

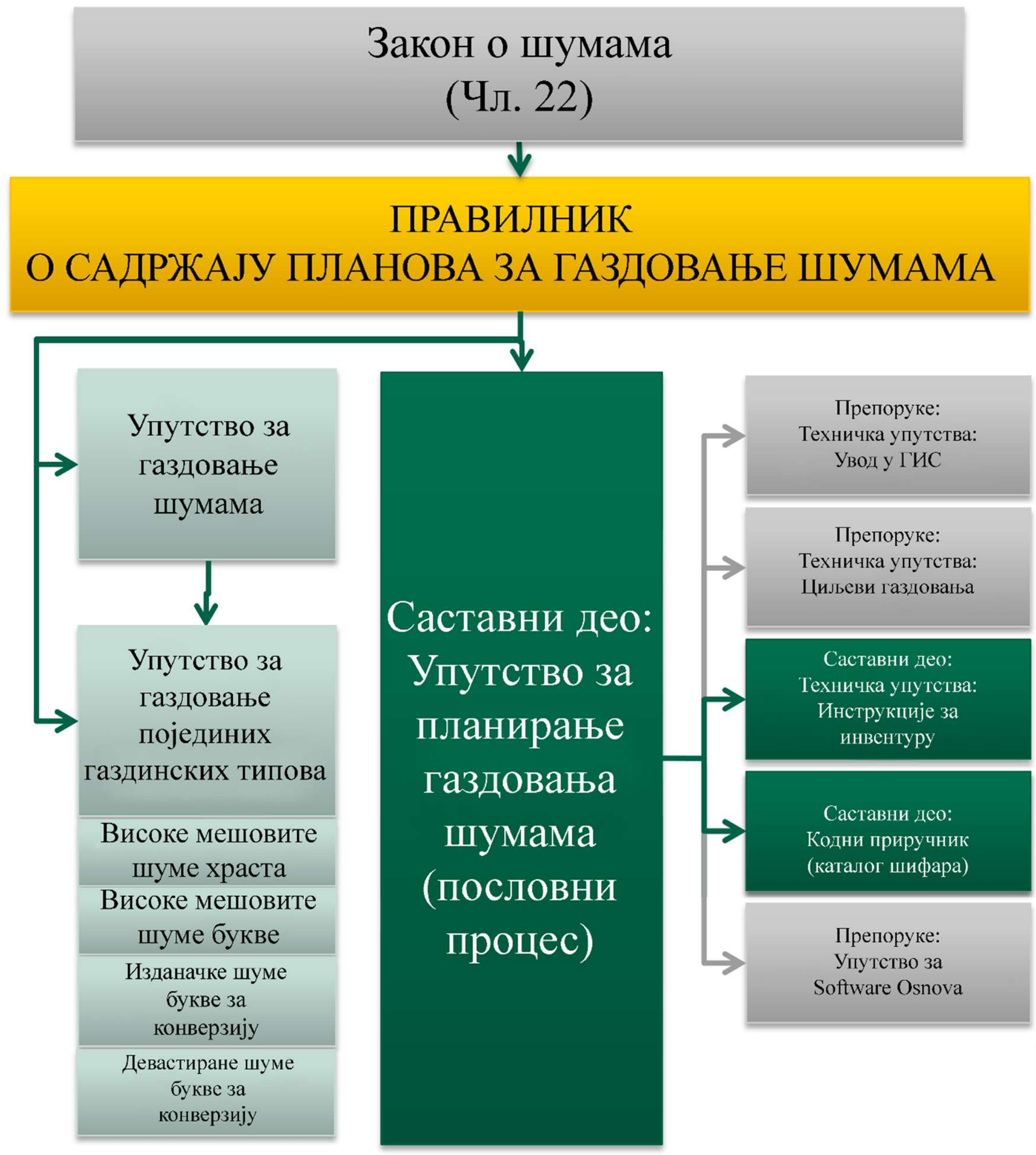
Упутство за планирање газдовања шумама

- радни кораци–

САДРЖАЈ

1 Планирање газдовања шумама - процес

Процес планирања газдовања шумама који се реализује за шуме за које се израђује основе газдовања је дефинисан законом односно подзаконским актима у сектору шумарства Србије. Члан 22. Закона о Шумама[1] дефинише да се садржај и начин израде планова газдовања ближе прописује правилником о основи газдовања шумама, извођачком пројекту газдовања шумама, евидентирању извршених радова и шумској хроници.



Слика 1: Приказ правилника, приручника за планирање газдовања шумама и њихових веза са осталим релевантним документима везних за планирање у шумарству

[1]Закон о шумама, Службени гласник РС, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018-др. закон

На слици број 1 дат је предлог за изглед новог система планирања газдовања шума са изгледом хиерархијске везе између закона о Шумама, подзаконског акта (правилника), Приручника за ПГШ-а и односа са другим релевантним документима и препорукама за израду планова газдовања шумама за ниво газдинске јединице.

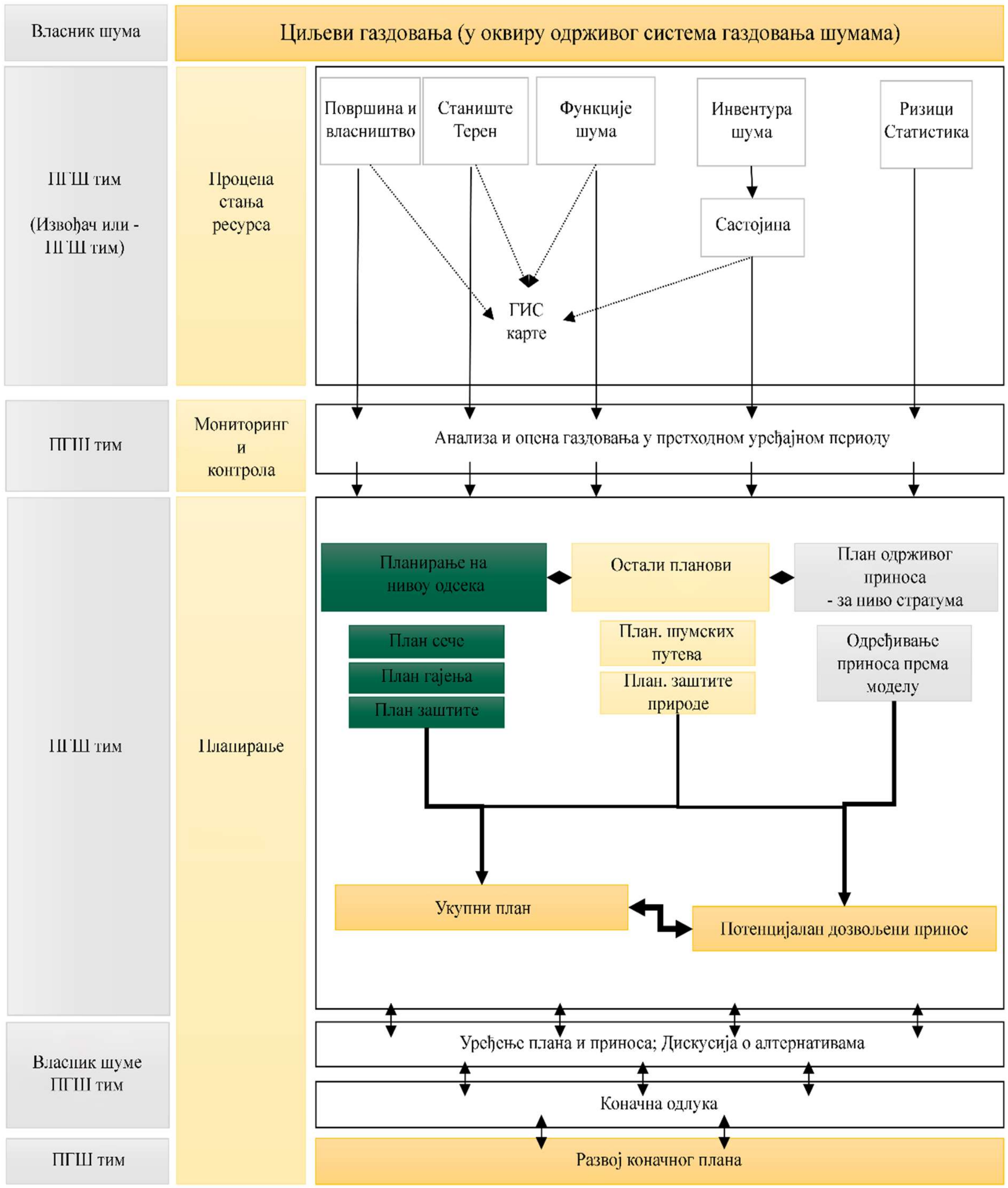
Наредна табела приказује институције кое су укључене у процес ПГШ

Институција	**Скраћенице**	**Улога у ПГШ процесу**
Власник шуме/Корисник	Власник	Власник шуме може бити држава, општина или приватна институција или особа. У многим случајевима, газдовање шумама је поверено јавним институцијама или приватним фирмама за газдовање (у случају приватних шума). Они представљају власника шуме током процеса ПГШ.
Дирекција	Дир	Већа шумарска предузећа су углавном организована на неколико нивоа организације, при чему је дирекција одговорна за стратешко и тактичко планирање. Дирекција је регуларно укључена у РК 1-2: Припреме за ПГШ пројекте, РК 8: Циљеви газдовање и РК 15: Усвајање.
Локални извршилац „Корис”	Корис	Локални ниво већих предузећа је одговоран за имплементацију ПГШ преко оперативних планова и може се окарактерисати као директни “корисник” ПГШ.
МПШВ-Управа за шуме	УШ	Одговорно за правни оквир и стратешки оквир сектора шумарства. Одговорна за централну просторну шумарску базу података и ПГШ софтвер.
Управа за Шуме - Јединица за планирање и контролу и аналитику)/ ПСПВШ – Сектор за шумарство	УШ-Инспект	Главна институција у Управи за шуме укључена у процес давања сагланости на ПГШ. У УШ аналитичка група је укључена, али и инспектори на локалном нивоу за инспекцију процеса ПГШ. Контролна јединица са мандатом да поставља и осигурава стандарде квалитета у процесу ПГШ.

Државна Предузећа за газдовање шумама - Дирекција	ДП-ГШ	Главни креатор ПГШ-а и корисник резултата процеса за ПГШ. Укључена у одабир пројеката ПГШ, дефинисање циљева газдовања (РК 8), функција шума и усвајања ПГШ (РК 14).
Јединица за планирање на нивоу предузећа или ниже организационе јединице	ДП-ГШ-локал	Укључена у израду и спровођење планова газдовања директно или индиректно за своје подручје деловања. У већини случајева и Дирекција и ПГШ тимови су организовани на локалном нивоу.
ПГШ тим – „Извођачи”	ПГШ тим	„Извођачи”- Спост вени или услужне фирме које нуде ПГШ И инвентуре (видети објашњење испод). Квалификације за услужне фирме су дефинисане ...... Неопходно је дефинисати минимум квалификација у будућности
Јавно предузеће - Локални ПГШ тимови – „Извођачи”	ПГШ тим-локал	Укључени у развој и имплементацију директно или индиректно за своје поље рада. У многим случајевима и у обе Дир су ПГШ тимови организовани на локалном нивоу.
Србијашуме – Централна служба за планирање газдовања шумама („Биро”) – „Извођачи”	Србш-ПГШ	Централна служба (“Биро”) за планирање газдовања шумама учествује као ПГШ тим у случајевима где шумска газдинства локалне службе немају своје ПГШ тимове или су њихови ПГШ тимови недовољног капацитета за дати пројекат.
Услужне фирме као ПГШ тимови – „Извођачи”	Услужни ПГШ тимови	Приватне услужне фирме и јавне институције (Факултет, институти за шумарство) учествују у развоју ПГШ у шумама којима не газдују Дирекције ЈП „Србијашуме“ и ЈП „Војводинашуме“, као Национални паркови, Водопривредна предузећа, војне и друге установе.
Тим за Шумску инфраструктуру	ТШИ	Шумарски инжењери задужени за изградњу и одржавање базе података путне инфраструктуре на нивоу шумског газдинства

Државне институције надлежне за заштиту животне средине	ДИЗЖС	Учествују у дефинисању услова заштите природе приликом израде ПГШ за све шуме Учествује у давању сагласности на израђене ПГШ за све шуме
Водопривредна предузећа	ЈПВ	Јавна водопривредна предузећа (ЈВП) су одговорна за управљање површинснким водама. Она су укључена на почетку ПГШ пројекта (РК 2) ради давања водних услова и на крају (РК 14) да дају своје мишљење као део процеса усвајања.
Приватне шуме Шуме сопственика/овлашћених корисника осим шума физичких лица	ПШум	У обавези су да доставе ПГШ користећи исти метод. ПГШ може бити израђен од стране њиховог особља или било које услужне фирме.
Остали власници/ корисници јавних државних шума	ОКДШум	У обавези су да доставе ПГШ користећи исти метод. ПГШ може бити израђен од стране њиховог особља или било које услужне фирме.
Јавност	Јав	Шира јавност има могућност да да коментар на нацрт ПГШ током процеса давања сагласности (РК 15)

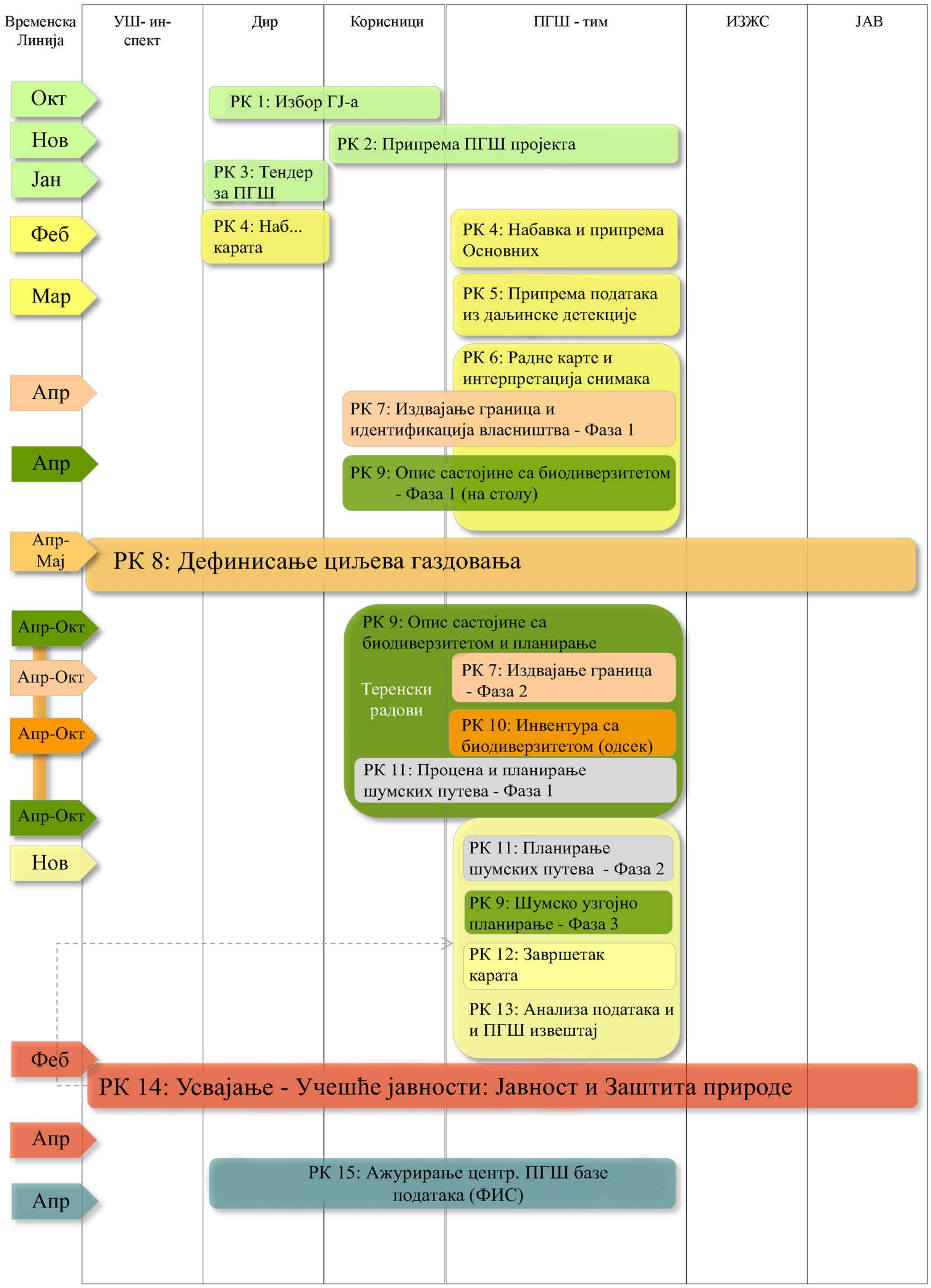
Приликом израде планова газдовања полази се од циљева газдовања и принципа одрживог управљања шумама. Први корак прилико израде плана газдовања јесте утврђивање почетног стања у коме се ресурс налази. У данашње време користећи GIS као инструмент за лакше сагледавање просторних информација о шумама и у комбинацији са састојинском инвентуром шума можемо прецизније добити информације о стању ресурса и евентуалним ризицима које се могу појавити на датом станишту. У односу на стање шума сагледавамо и анализирамо досадаше газдовање (анализа газдовања у претходном периоду) као инструмент мониторинга и контроле. У комбинацији садашњег стања шума и досадашњег газдовања дефинишемо планове на нивоу састојине користећи пробну дознаку као један од индикатора могућег интезитета будућег коришћења шума на нивоу састојине. У следећем кораку анализирамо планове на нивоу састојина са плановима на вишем нивоу (ниво газдинске јединице) и правимо одређене алтернативе и након тога доносимо коначну одлуку о плану за наредни уређајни период. У текстуалном делу плана газдовања вршимо детаљније опис, разраду и начин спровођења дефинисаних планова. Приказ главних елемената у процесу израде плана газдовања дат је на слици број 2.



Слика 2: Главни елементи у процесу израде плана газдовања

2 Радни кораци

Упутство за планирање газдовања шумама – радни кораци у себи садржи радне кораке на изради плана газдовања и служи као водич будућим планерима од почетка до краја процеса израде плана газдовања за ниво газдинске јединице.



Слика 3: Главни радни кораци новог процеса ПГШ са временским оквиром и институцијама задуженим за њихову реализацију

У упутству за планирање су описани радни кораци и институције задужене за сваки радни корак са временским оквиром када се који корак треба урадити у односу на почетак процеса израде плана. Због различитог утрошка времена неки радни кораци се преклапају. Радни кораци са кратким описом и временским оквиром заједно са главним институцијама укљученим у процес израде планова газдовања шумама дати су на слици број 3.

Упутство за планирање газдовања шумама (ПГШ) представља главни технички документ планирања за ниво газдинске јединице и садржи опис стандардног процеса рада при изради основа за газдовање шумама, независно од власништва. Радни процес описан је у 15 главних корака и пратећих активности. Приликом имплементације сваког радног корака узимају се у обзир следећи аспекти:

- Циљеви и сврха сваког радног корака
- Одговорности и укључене институције/групе
- Позиција радног корака у временском оквиру и међусобно повезивање са другим радним корацима
- Списак активности
- Резултати
- Списак техничких упутстава као помоћни документи за лакше спровођење радних корака

Упутство за планирање газдовања шумама – радни кораци заједно са Каталогом шифара и Упутствима за газдовање шумама Србије представља саставни део прописа који регулишу област планирања у шумарству Србије. Техничка упутства за GIS, упутства за премер и друга техничка упутства имају помоћни карактер за спровођење закона и подзаконских аката. Интеграција концепта НАТУРА 2000 у сектор шумарства Србије није још завршена и радни кораци који дефинишу њену интеграцију у систем планирања газдовања шумама у овом документу се неће примењивати док комплетан систем НАТУРА 2000 не буде завршен. Упутство за газдовање шумама - радни кораци се састоји из 15 радних корака. Пример садржаја са свим елементима приручника за израду плана газдовања дат је на примеру прва три радна корака (Радни кораци 1-3: припрема за израду новог плана газдовања шумама) који се састоје из следећих делова:

Радни кораци 1- 3 Припрема за израду новог ПГШ

Поглавље покрива прва три радна корака, који се баве припремом пројеката за израду ПГШ, а који су планирани за наредну годину:

- Радни корак 1: Одабир газдинских јединица за које ће се радити ПГШ наредне године
- Радни корак 2: Припрема за израду ПГШ
- Радни корак 3: Тендер за пројекте ПГШ (ако се расписује за тендер за израду ПГШ)

Процес израде ПГШ почиње Радним корацима 1-2, који ће припремити све институције укључене у реализацију ПГШ за наредну годину.

Циљеви и резултати припремне фазе су:

- Дефинисати листу ГЈ-а за израду ПГШ: Која ГЈ у којој шумској области/газдинству је изабрана.
- Припрема буџета (свако предузеће/сваки сопственик за себе).
- Временски оквир и динамика рада за сваку ГЈ је дефинисан
- Припрема тендера: Одговарајући опис ГЈ и задатака које извођач треба да обави (ако се расписује за тендер за израду ПГШ).
- Одабир извођача и потписивање уговора (ако се расписује за тендер за израду ПГШ).

Радни корак 1: Избор газдинских јединица

У октобру претходне године се дефинишу ГЈ које ће се радити (уређивати) наредне године. Одговорна је дирекција предузећа (корисник и власник). Дирекција (корисник и власник) дефинише и предлаже списак ГЈ за израду и информише о томе ниже организационе јединице.

Циљеви су:

- Утврђивање листе ГЈ-а за које треба израдити ПГШ наредне године.
- Припрема буџета за изабране ГЈ-е са временским оквиром и динамиком извршења посла.

Неопходне активности описане су у следећој табели. На десној страни су наведене одговорности и улоге институција.

Бр.	**Активности**	**Опис**	**Реализација и одговорност[2]**					
			УШ-Инспект	Дир	Кори с	ПГШ-тим	ДИЗ ЖС/ ЈПВ	Јав
1.1	Одабир ГЈ-а за израду ПГШ	Предложена листа ГЈ-а за израду ПГШ у наредној години са временским оквиром и буџетом (Октобар претходне године -1)		Р /О	И/Р	И		

Резултати су:

Листа ГЈ-а за израду ПГШ у наредној години са следећим информацијама:

- Списак ГЈ-а за које се раде планови и којим шумским подручјима припадају

[2] О – Одговорност, Р - Реализација /ИМ- Имплементација; К - Контрола,И – Информисан, С – сарадња

- Површина за сваку ГЈ и укупна површина свих ГЈ за израду плана наредне године

Утврђен је буџет за сваку ГЈ и укупно за предузеће.

Радни корак 2: Припрема израде пројекта Плана газдовања

Између новембра и јануара одржаће се радни састанак између ПГШ-тима и крајњих корисника резултата израде ПГШ. Укључени су ПГШ-тимови унутар предузећа или екстерне фирме за израду и крајњи корисници.

Циљеви су:

- Дефинисање главних циљева и елемената процеса за сваку ГЈ

Неопходне активности описане су у следећој табели. На десној страни су наведене одговорност и улоге институција.

Бр.	**Активности**	**Опис**	**Реализација/одговорност**[3]					
			УШ-Инспект	Дир	Кор ис	ПГШ-тим	ДИЗЖ С/ ЈПВ	Јав
2.1	Припрема информација о стању у свакој ГЈ	Прикупљање свих података од важности за ГЈ: - Извештај о претходном ПГШ (евиденција извршених радова у претходном уређајном периоду) - База података о претходном ПГШ (ОСНОВА) и дигиталне карте. У будућности: o Дигитални Катастар, o 3D модел, o Карта станишта, o Карта функција шума.. - ПРШ за Шумску област - Јавни релевантни планови (просторни планови, Натура 2000 потенцијална станишта заштита природе информације и просторни подаци итд.) - Заштићена подручја	И		Р	О,Р	Р	
2.2	Захтеви за потенцијалним ограничењима у газдовању шумама	Захтеви за ДИЗЖС/ ЈПВ за обезбеђивање информација, што може изазвати ограничења у газдовању и мора бити узето у обзир током процеса израде ПГШ. Писани захтев садржи мапу ГЈ.			О/Р		Р	
2.3	"Извештај о претходном газдовању"	**Садржај извештаја:** Прикупљање искустава и резултата из претходног уређајног периода:		И	О/Р	И		

[3] О – Одговорност, Р - Реализација /ИМ- Имплементација; К - Контрола,И – Информисан, С – сарадња

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[3]					
			УШ-Инспект	Дир	Кор ис	ПГШ-тим	ДИЗЖ С/ ЈПВ	Јав
		- реализација у односу на план, коментари о стању радова, искуство из претходне декаде, Листа циљева и значајних тема за наредни ПГШ: - значајна питања која треба решити током израде новог ПГШ. - потреба за посебним информацијама - посебне жеље за анализом података. Новембар претходне године						
2.4	Радионица за припрему пројекта за израду ПГШ:	Једнодневна радионица (0.5 дана): - Презентација „Искуственог извештаја“ из претходног уређајног периода Дискусија и утврђивање: - Основних циљева/задатака за ГЈ, - Потребе за посебним информацијама, - Параметри (елементи, методе, посебне информације) инвентуре, - Пројектне активности и распоред - Одговорно особље: / ПГШ-тим - Натура 2000: релевантна станишта и врсте унутар Н2000, режими заштите, природне вредности са индикаторима биодиверзитета Резултат: записник са радионице потписан од стране учесника. Новембар преходне године	И	И	О/Р	Р		

Резултати су:

- На основу „Извештаја о претходном газдовању” и ранијег ПГШ, дефинисаће се главни циљеви за ГЈ. Садржај посебних информација о инвентури и потражња за посебним информацијама које су важне за анализу података и извештај о ПГШ описани су и спремни за коришћење за тендерску документацију (ако се расписује тендер за израду ПГШ).

Радни корак 3: Тендер за израду ПГШ

Само у случају када услужне компанију треба да израде ПГШ, РК 3 је битан. Ово углавном није битно за јавна шумарска предузећа.

Непосредно након припреме пројеката за ПГШ тендер је припремљен и покренут крајем децембра и почетком јануара наредне године. Одговорна је институција унутар предузећа задужена за спровођење јавних набавки. Након избора обавештени су изабрани ПГШ-тимови и остали учесници.

Потребне активности су описане у следећој табели.

Бр.	Активности	Опис	Реализација / одговорност [4]			
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим
3.1	Тендерски процес	Обезбедити основне информације за тендер (површина. назив једнице, обраслост и сл). Процес избора понуђача дефинисан је другим законом		О/Р	Р	
3.2	Уговори о услугама	Потписани уговори са одабраним извођачима		О/Р		Р

Резултати су:

Припремљена је тендерска документација која садржи одговарајући опис ГЈ, задатке које ће обављати извођачи, као и распоред пројектних активности.

Одабрани су извођачи и потписан је уговор.

Приручна документа

Бр.	Назив документа/садржај	У Анекс
2.2	„Извештај о претходном газдовању“: Нацрт извештаја	
3.1	Тендерска процедура	

Радни кораци 4 – 6: Припрема карата и активности у оквиру даљинске детекције

Скоро сви објекти којима се шумарство бави садрже просторне информације (одељење, одсек, путеви, врсте дрвећа, терен, земљиште, сеча, шумскоузгојни радови и здравствено стање). Анализирање информација које се заснивају на картама је важно код готово свих активности на планирању. До сада су се гео-подаци одвајали од описа састојине иподатака који се тичу активности на газдовању (подаци о атрибутима). Али обе врсте података описују исте објекте попут дрвећа, састојина, одељења ишумских путева. Дигитални гео-подаци јесу интегрални део Информационог система за шуме Србије. Они ће омогућити приступ шумским објекатима, њиховом окружењу или топографским општим информацијама.

Ортофотоснимци и техничка упутства за коришћење снимака (врсте снимака) или сателитски снимци високе резолуције користе се као веома ефикасан извор информација. Информације са авио снимака и сателитских снимака помажу процесу разграничења код креирања карата: могу се препознати путеви, границе шума и одсека. Тумачење слика омогућава први поглед на структуру састојине: оно омогућава процену састава врста, опис хоризонталне и вертикалне структура, склоп и здравствено стање и други релевантни подаци који се односе на стање шума.

[4] О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; K - Контрола,И – Информисан, С – сарадња

Поглавље покрива три радна корака, који се баве припремом дигиталних карата у форми GIS пројекта у GIS софтвер-у:

РК 4: Набавка и припрема потребних карата (дигитални катастар, услови осталих сектора који утичу на газдовање шумама (заштита природе, управљање водама, ГУП, ДУП и сл.)

РК 5: Припрема Података Даљинске Детекције

РК 6: Припрема радних карата и тумачење авио и сателитских снимака

У Прилогу 1 овог документа дато је Упутство за примену GIS-а и даљинске детекције у Планирању газдовања шумама.

Радни корак 4: Набавка и припрема основних карата (материјал)

На почетку пројекта за израду ОГШ (јануар – март текуће године) свим извођачима је обезбеђен сет основних карата и осталих неопходних докумената (катастар, модел терена, услови осталих сектора...). Те карте/подлоге ће се даље користити за све кораке у процесу ПГШ. Информације на карти ће се довршити (финализовати) након РК 9 “Опис станишта и састојина” (види Радни корак 12: “Финализација карата”).

У зависности од потребних информација на картама, предузећа имају одговорност да обезбеде потребне податке за израду карата ПГШ-тима, као и нове групе података уколико постоје нове верзије карата на располагању.
За достављање података могу се користити различите технике и формати.
Директно достављање копирањем фајлова: Директним приступом централној просторној бази података (Информациони систем за шуме Србије) укључујући основне сетове података које се могу добити из централног дигиталног катастра или локалног катастра.

Делимично, ови подаци се морају копирати ради касније даље обраде.

Бр.	Активности	Опис	Реализација /одговорност [5]				
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗЖС/ЛПВ
4.1	Обезбеђивање основних карата	Припрема и достављање ПГШ-тимовима: - Претходне, аналогне шумске карте ГЈ, - Топографске карте, - Модел Дигиталне Пројекције (DEM), - Педолошка карта - Мапа природних шумских заједница - Мапа шумског станишта - Мапа јавних путева - Административне границе - Карта ерозије и клизишта - Функције шума - Карте природних вредности са индикаторима биодиверзитета			Р,О		
4.2	Набавка катастарских планова алфа нумеричких података са парцеле	Организовати приступ: - Дигиталне Катастарске карте и - Алфанумерички подаци о парцелама и власништву (Док "База података о шумским парцелама не постоји", РГЗ је извор ових информација) - Крајњи рок 31.12 у претходној години Уколико постоји "База података шумских парцела" (видети РК 7.1), мапа и подаци о власништву се могу набавити у предузећу. Током наредних година: Набавка од РГЗ.			Р,О	Р	
4.3	Пријем карата и информација о заштити природе	Пријем и дигитално складиштење: - карте и информације о заштићеним подручјима - заштићеним врстама и биотопима итд. - Натура 2000 станишта - Карте природних вредности са индикаторима биодиверзитета			Р,О	Р	

Радни корак 5: Припрема података Даљинске детекције

Циљ је да се дају подаци који постоје и набавка потребних сателитских снимака високе резолуције (нпр. IKONOS, Spot5, Sentinel и остали доступни) или орто исправљени снимци из ваздуха као извор информација за ПГШ. Други циљ је припрема података даљинске детекције (увећање слика, сечење итд.) Коначно, податке треба доставити ПГШ тимовима. Главни извор тих снимака је НИГП[6] (ВГИ, Катастар).

Подаци се достављају путем:

- Копирање тих докумената (као прелазно решење)
- Омогућавање приступа извођачима до центалне просторне базе података где су потребни подаци сачувани – Информаицони систем за шуме Србије (WMS, WFS).

[5]О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; K - Контрола, И – Информисан, С – сарадња

[6]НИГП – Национална Инфраструктура Геопросторних Података (види:https://a3.geosrbija.rs/)

- Набавком података координира централна јединица за FIS и Даљинску детекцију у предузећу.

Овај Радни корак може да почне у периоду Јануар-Март текуће године, паралелно са РК 4.

Бр.	Активности	Опис	Имплементација / Одговорност[7]			
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим
5.1	Избор ортофото/авио и сателитских снимака	Избор одговарајућих извора Куповина Података Даљинске Детекције, који се не може добити из стандардних извора (ВГИ, Катастар)		Р,О		
5.2	Припрема и чување података	Припрема Података Даљинске Детекције (побољшање снимака итд) И убацивање у централни GIS базу. Достављање података извођачима.		Р,О		Р

Радни корак 6: Припрема радних карата и тумачење снимака

Циљ овог Радног корака је:

- креирање GIS-пројекта који ће садржати све релевантне просторне информације,
- на основу прикупљених информација направити први нацрт нових карата
- интензивно користити материјал даљинске детекције за разграничења али и за извођење информација о шумској области и структури шума. (Ова активност је директно повезана са једним делом радног корака 9: „Опис станишта и састојина")

Радни корак је одговорност ПГШ-Тимова. Он може почети након РК 3: Потписани су уговори о пружању услуга-и (тендери). РК 5: Просторни подаци се достављају у фебруару до априла текуће године.

Следеће активности ће се припремити за РК 6 и то следећим редоследом:

1. Преузимање претходне шумске карте за ГЈ
2. Прикупити све могуће информације о катастарским подацима:
   - Дигиталне катастарске карте и дигиталне информације о власништву из централне базе података из катастра,
   - Листе власништва свих парцела у ГЈ.
3. Упоредити дигиталне катастарске карте и власничке листове. Где је потребно, разјаснити нејасно власништво.
4. Изградити GIS слој катастарских парцела, укључујући податке о власништву
5. Користити комбинацију снимака из ваздуха, дигиталног катастра и ранијих шумских карата за утврђивање и разграничавање са осталим власницима шуме у ГЈ
6. У случајевима када GIS пројекат показује неподударања између границе државне шуме (ранија карта) и катастарске мапе, покренути „активности провере граница" на терену (описане у РК 7: Означавање границе и утврђивање власништва, у даљем тексту).

[7] О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; К - Контрола, И – Информисан, С – сарадња

Бр.	Активности	Опис	Имплементација / Одговорност[8]					
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗЖС/ЈПВ	Јав
6.1	Инсталирање GIS пројекта	Прикупљање основних података за карту и DEM: Сви релевантни GIS подаци (Видети РК 4 и 5) Припрема свих релевантних слојева за припрему карта у GIS-у као и пројекти тематских карата.				Р,О		
6.2	Провера граница / Слој парцела	Упоредити границе државних шума са подацима из дигиталног катастра (активност је директно повезана са РК 7: Обележавање граница і идентификација власника) Непосредно, пре почетка извођења теренских радова, неопходно је границе ГЈ у GIS пројекту свести на већ горе наведене границе катастра одн. издвојити кат. честице у власништву ЈП				Р,О		
6.3	Дигитализовање нових шумских карата	Дигитализација или исправка претходних дигиталних шумских карата заснована на старој шумској карти, топографкој карти, и ваздушним и сателитским снимцима: Припрема карата са потребним слојевима (одељења, путеви, воде…)				Р,О		
6.4	Израда нове основне/радне карте и Тумачење авио и сателитских слика	Израда нове основне/радне карте на основу старе карте, топографске карте, DEM и авио или сателитског снимка У исто време: Утврђивање мешовитости и вертикалне структуре у одсецима на основу материјала добијеног путем даљинске детекције. Подршка од локалне шумске управе за тумачење. (Активност је директно повезана са РК 9: опис станишта и састојина: Ово је прва фаза описа састојине)				Р,О		

РК 6.2 истовремено је почетак РК 7: разграничавање и утврђивање власништва.
РК 6.4 истовремено представља почетак РК 9: „Опис састојине и планирање” (види РК 9.1 (фаза 1). Анализа GIS података и података даљинске детекцијее заједно са ранијим подацима ПГШ који проистичу из првих података за:

- Разграничење одсека
- Топографију и услове станишта у састојини
- Функцију и намену шуме
- Састав врста
- Вертикалну и хоризонталну структуру.

Све информације се директно уносе у ПГШ софтвер.

[8] О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; К - Контрола,И – Информисан, С – сарадња

Аспекти који се тичу Натура 2000

У случају да је SAC (Special Areas of Conservation) или SPA (Special Protection Areas) део газдинске јединице (ГЈ), реализоваће се додатне активности у циљу интегрисања аспеката Н2000.

SAC границе: у GIS пројекту који се формира на почетку сваког пројекта ПГШ, постојеће SAC границе се интегришу као посебан слој.

- Резултати посматрања или мапирана станишта врста Н2000: у случају да АЗЖС (Агенција за заштиту животне Средине) има конкретне податке, они се интегришу као посебан слој.

У случају првог плана газдовања Натура 2000:

- Шумска станишта се могу детектовати и прелиминарно разграничити на основу описа састојина из ранијих пројеката ПГШ (пре 10 година) у комбинацији са подацима из постојећих снимака из ваздуха или сателитских снимака високе резолуције.

У случају понављања плана газдовања Натура 2000:

- Границе станишта су већ доступне из првог плана газдовања шумама, мапиране на основу граница састојине. Разграничавање свих састојина у одјељењу се затим проверава и ажурира.
- Резултати посматрања или мапираних станишта врста Н2000: претходни слојеви мапе се преносе у GIS пројекат. Подаци се ажурирају током рада на терену, али на основу ранијих доступних података (види РК 9 – опис састојине и планирање и РК 10: Инвентура)

У ближој будућности, станишта Н2000 и подаци о врстама Н2000, када се уради њихово мапирање од стране надлежних институција, могу се размењивати и обезбедити као GIS-слој путем WFS или WMS сервиса у или из Н2000 базе података или се могу користити у шумарском информационом систему (FIS).

Приручна документа

Бр.	Назив документа/садржај	У Анекс
4.1	Упутства замапирање и даљинску детекцију	

Радни корак 7: Одређивање граница и утврђивање власништва

Циљеви РК 7 "Разграничење и утврђивање власништва" су

- Добити ажурирано стање власничке ситуације уз помоћ парцела и прецизног катастарског плана за ГЈ,
- Добити тачну локацију, разграничење, означавање граница ГЈ и граница одељења као важне структуре површина за газдовање шумама.

Овде описане активности треба завршити пре него што ПГШ тим почне са РК 9: "Опис састојине и Планирање". Код процеса ПГШ јавља се велика предност: Све проблематичне

“спољне границе” ГЈ према осталим власницима су осигуране и означене. То први пут резултира одговарајућим и тачним дигиталним картама ГЈ, које се уклапају у дигитални катастар.

Посебна напомена за сувласништво:

- Свим парцелама са мешовитим и вишеструким власништвом укључујући не-државно власништво се мора управљати одвојено: Морају бити издвојене као посебне састојине.
- Опције за поступак за могућност укључивања у ПГШ су:
  - Продаја ових парцела другом власнику/власницима
  - Куповина ових парцела од других власника
  - Уговор о газдовању између свих власника
  - Подела парцела са виртуалног власништва на праве под-парцеле

Напомена за заузеће:

- Парцеле које су у правном спору морају бити посебно обележене и ПГШ тим мора бити информисан о томе.
- Парцеле би требало искључити из процеса ПГШ.
- Одговорна служба локалне управе мора обавестити ПГШ тим током пројекта у случају било каквих одлука.

Нова организациона структура

Нови централни елемент газдовања је централна "(Просторна) база података шумских парцела". То је извод из дигиталног катастра који садржи све парцеле, које су под газдовањем или у власништву одређеног предузећа или организације. Подаци парцела се састоје од граница парцела, власништва и свих типичних класификација као коришћење земљишта.

База података је део Информационог система у шумарству. Одговорност за ажурирање припада локалној управи у координацији са дирекцијом (у случају да постоји одељење за планирање газдовања шумама).

Као резултат, активности описане испод нису више део ПГШ процеса. ПГШ тим прима ажуриране дигиталне мапе и одређене податке о власништву из "Базе података шумских парцела".

Активности	**Опис**	**Имплементација/Одговорност**			
		УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим
База података шумских парцела	Део трајног задатка дирекције јавног предузећа и локалних управа: У блиској сарадњи са "РГЗ" у њиховим локалним управама формирати и ажурирати "Базу података о шумским парцелама" Све парцеле са употребом земљишта "Шума" су преузете у бази података У случају промене власништва или било каквих промена величине и облика парцела, локална управа ажурира податке Уколико постоје дигитални катастар, аналогне мапе парцела или аналогне скице, база података садржи нацрт парцеле као просторни податак.	И	И	Р,О	
Обнова података о власништву и катастарског плана	Део трајног задатка дирекције јавног предузећа и локалних управа. Уз подршку екстерних или интерних геодета: Обнова и исправка списка шумских парцела у ГЈ и у управи Обнова и исправка граница дигиталних катастарских планова ГЈ у управи		И	Р,О	

Најзначајније активности на терену:

- Провера граница: ПГШ тимови – уз помоћ GPS-а, ласерских инструмената и мобилних уређаја – проверавају границе са другим власницима. Видети РК 6.3 за више детаља за припрему у GIS-у.
- Разјашњење: Састанак са представницима локалних управа и дефинисање питања везаних за све спорне парцеле на површини ГЈ. У случају да је током ПГШ процеса спорно власништво или границе (продаја, закуп, реституција): Дефинисати, које ће спорне парцеле бити део мапе ГЈ и ПГШ процеса.

- У случају откривених одступања граница у РК 7.1: “Провера граница”:
  - Исправка и постављање исправних граница у сарадњи са суседним власницима преко заједничког геодете. Задатак локалних шумских управа.

Циљ је добити тачне границе на терену, које одговарају 100% дигиталном катастру. Требало би бити обележено користећи званични систем.

Бр.	**Активности**	**Опис**	**Реализација/одговорност** [9]			
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим
7.1	Провера граница и Обнављање и обележавање граница	Теренски рад заснован на подацима из “Базе података о шумским парцелама” извршен паралелно са РК 9.2 са резултатима: Ново означеним границама Газдинске јединице Ново означене границе одељења и одсек Све границе одељења и границе ГЈ које се налазе поред неке парцеле која није у државном власништву, тачно се уклапају у катастарске планове. Све спољашње границе одељења и границе ГЈ одговарају катастарском плану у GIS-у.			Р,О	Р,О коначна провера у току рада на терену
7.2	Обнова обележених граница (Фарбање)	Тим техничара и радника обнавља обележја на терену: - Нове офарбане границе ГЈ - Нове офарбане границе одељења и одсека (уколико је потребно по закону или потреби предузећа)				Р,О
7.3	Геодетско снимање у циљу исправљања граница	Геодетско снимање у циљу исправљања неусаглашености граница: У случају да се границе дигиталног катастра и границе означене на терену не поклапају, лиценцирани инжењер геодезије мора поставити исправне ознаке на терену			Р,О	

Као коначни резултат Радног корака 7: Одређивање граница и утврђивање власништва, завршено је следеће:

- Ажурирана листа и катастарски план парцела по власништву (“База података о шумским парцелама”), праве категорије коришћења земљишта и површине поседа сада су на располагању.
- Новообележене и офарбане границе Газдинских јединица
- Новообележене и офарбане границе одељења и одсека (уколико је потребно по закону или потреби предузећа).
- Све границе одељења и границе ГЈ које су граничне парцеле са суседним власништвом, тачно се уклапају у катастарске планове.
- Све спољашње границе одељења и границе ГЈ уклапају се у катастарски план у GIS.

У прилогу 2 овог документа дат је приказ обележавања граница ГЈ, одељења и одсека на терену.

[9] О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; K - Контрола,И – Информисан, C – сарадња

Приручна документа

Бр.	Назив документа/садржај	У Анекс

Радни корак 8: Дефинисање циљева газдовања и стратегија

Две прилично различите главне активности груписане су у РК 8: "Дефинисање циљева газдовања".

1. Две радионице (са одласком на терен) у циљу дефинисања, дискусије и презентовања циљева газдовања и резултата планирања
2. Постављање "Огледних површина" са намером да се постави оквир пробних/демонстрационих површина за типичне ГТ и као предмет дискусије о стратегијама газдовања.

Радни под-корак: Дефинисање циљева газдовања

Прва радионица:

Непосредно пре теренског рада у оквиру РК 9: Опис састојина и РК 10: почетак инвентуре, ПГШ тим треба да буде упознат са конкретним циљевима газдовања локалних ревирних инжењера, односно циљевима онога који њоме газдује. Дефинисање врше представници шумовласника, а у јавним шумама локалне службе и дирекција, заједно са ПГШ тимом. Пре изласка на терен треба да се укључе све стручне службе и обиђу терен и да дају сугестије и предлоге и да се обавезно направи записник - ово увести као обавезу.
Она се може радити након РК 6: Завршена је припрема радних карата и тумачења снимака.
Она користи резултате картирања и резултате радног корака 2: Припрема пројеката за ПГШ.
Датум се обично одређује за април – мај текуће године.
Задужења: Позивнице су задатак ПГШ тима. Локалне службе морају обезбедити контакте, организацију простора за састанке и кетеринг. Учесници су, поред одговорних институција и ПГШ тимова: представници општина, водопривредних предузећа, локалних УГ, локалних УВПШ.

Друга радионица („Прелиминарне” и „Јавне консултације”)

Пре него што се почне са РК 13, организована је интерна радионица „Прелиминар” и „Јавне консултације” у виду одласка на терен (септембар-октобар).
Циљ радионице „Прелиминара” је презентовање и дискусија о прелиминарним резултатима процеса планирања за конкретну ГЈ унутар предузећа.
Циљ другог дела, организованог следећег дана, је презентовање плана на терену за ширу регионалну јавност (подизање свести, односи са јавношћу, јавне консултације).

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност [10]					
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗЖС/ ЈПВ	Јав
8.1	Дефинисање циљева газдовања	Радни састанак “Одбора за Планирање Газдовања Шумама” Очекивани резултати: Процењена листа циљева газдовања која користи “Хелсиншки Критеријум” одрживог газдовања шумама. Натура 2000: дефинисати конкретне циљеве газдовања за свако станиште и Н2000 врсте које су релевантне за SAC/SPA у ГЈ Дискусија о очувању природних вредности са индикаторима биодиверзитета Листа састојина, где ће се поставити огледне површине. (Април – Мај)	И	Р	Р,О	О,Р		
8.2	Прелиминар	Једнодневна радионица интерног „Одбора за планирање газдовања шумама” за презентацију и дискусију о прелиминарном плану. (Септембар – октобар)			Р,О	О,Р		
8.3	Јавне консултације	Следећег дана: Једнодневни одлазак на терен као део “Јавних консултација” за презентовање и дискусију о прелиминарним резултатима са заинтересованим странама на регионалном нивоу.			Р,О	О,Р		И

Радни под-корак: Постављање огледних површина

Постоје два елемента подршке систематском истраживању и мониторинг раста и приноса у различитим Газдинским типовима шума у свакој ГЈ.

- Мрежа „огледних поља”, која је постављена током РК 10: Инвентура. Она пружа репрезентативну слику раста и приноса у оквиру стандардних стратегија за газдовање у шумарској пракси.
- Аспекти Натура 2000 и заштите природе: Обухвата директно учешће експерата надлежних институција за мапирање Натура 2000 станишта, али и екстерних експерата који су ангажовани за мапирање и евалуацију врста Н2000.
- Мрежа првенствено истраживачки оријентисаних пробних/демонстрационих и огледних површина. Она су већа и смештена у најрелевантнијим Газдинским Типовима (ГТ) и њиховим узгојним групама. Њих треба користити за тестирање одређених стратегија газдовања.

За време пројекта ПГШ, постављене су 2-3 огледне површине са намером да се успостави оквир у типичним састојинама за најчешће ГТ по њиховим узгојним групама. Осим тога, ове површине чине платформу за дискусију о шумско узгојним стратегијама и детаљима о

[10] О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; K - Контрола, И – Информисан, С – сарадња

интервенцијама који се заснивају на добро документованим примерима. У исто вријеме је постављена и мрежа истраживачких површина за раст и принос.

Главна одговорност је на извођачу, одабир састојина је резултат активности 8.1: “Дефинисање циљева газдовања” (видите изнад), разговор о стратегијама газдовања је заједничка активност. Постављање може да почне након активности 8.1: “Дефинисање циљева газдовања”. Постављање и мерења могу се обавити паралелно са радним кораком 9: Опис састојина и радним кораком 10: Инвентура.

Бр.	**Активности**	**Опис**	**Реализација / одговорност** [11]			
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим
8.4	Постављање огледних тачака	Одабир 2-3 типичне састојине које представљају најчешће ГТ и постављање огледних површина величине од 0.3 – 1.0 ha. Постављање огледних површина. Инвентура Унос података у централну „Истраживачку пробну базу података” у УШ-Инспект Анализа података и подршка од стране стручњака истраживача за „Истраживачку пробну базу података”	И	И	О,Р	О,Р
8.5	Дискусија о стратегијама газдовања	Једнодневни одлазак на терен: Подршка стручњака истраживача. Дискусија о стратегијама газдовања, стратегијама сече и техникама сече. Дискусија о обележавању стабала. Заједнички тренинг дознаке по размотреној стратегији.	И	Р	О,Р	О,Р

Приручна документа

Бр.	**Назив документа/садржај**	**У Анекс**
8.1	Техничко упутство за развој циљева газдовања	
8.4	Техничко упутство за успостављање и одржавања пробних и огледних површина за раст и принос	

Радни корак 9: Опис састојине и планирање

Циљеви овог Радног корака су:

Прикупљање података за <u>опис станишта и састојина</u>, које је немогуће прикупити током РК 10: Инвентура и из секундарних података (мапе станишта, мапе ризика од ерозије итд.) током посета терену које су исто везане за РК 10: Инвентура.

[11] О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; K - Контрола, И – Информисан, С – сарадња

Евалуација састојинског стања користећи опис састоје заснована на резултатима РК 10: Инвентура и информацијама из досадасњег ПГШ.

Дефинисање планираних мера за сваки одсек на основу

- евалуације стања и
- модела раста или таблица приноса

Нови елементи овог РК-а су:

„Заједничко планирање” на нивоу сваког одсека,

Коришћење „Упутстава за газдовање шумама Србије” који садрже препоруке за дефинисање циљева и мера за газдовање одређеним ГТ-а.

Одговорност: Заједничко планирање значи да ће планирање поставити ревирни шумарски инжењер заједно са шумарским инжењером дотичне локалне службе који припрема план, и то интерактивно на терену. Одговорност за планирање газдовања и инвентуре директно је повезана и предата је локалном инжењеру шумарства, који ће сам побољшати квалитет планирања захваљујући свом одличном локалном искуству. Ревирни инжењер и стручне службе треба да буду укључени у овај процес оквирно 2-3 дана месечно.

Активност планирања може да започне, када се подаци из РК 10 учине доступним, и када су састојине описане (активности 9.1 и 9.2). Мада, „опис састојине” почиње раније, на РК 6.4: „Израда нове основне/радне карте и Тумачење авио и сателитских слика”, када планер иде да провери и исправи издвајања одсека у канцеларији (види РК 9.1: Опис састојине – фаза 1). У том тренутку он је у могућности да унесе прве атрибуте за опис састојине као што је опис станишта из претходног ПГШ-а у програм.

Радни процес је организован као спој активности из РК 7 Обележавање граница, РК 9: Опис састојине и планирање, и РК 10: Инвентура по одсецима или мањим групама одсека на следећи начин:

1. Идентификација састојине (одсека) у одељењу

Провера граница и обележавање граница

Опис састојине – друга фаза

Креирање примерних површина (у канцеларији)

Инвентура на терену у комбинацији са додатним прикупљеним подацима (влаке, подмладак и сл.) за опис састојине (види РК 10 за детаље)

Након завршетка РК 10: Инвентура: Планирање: Сече, план гајења, план отварања путне мреже

Рад након терена: Унос података

Употребом уређаја “Field Maper” где се користи таблет компјутер, омогућава се унос података директно на терену (GIS и ПГШ софтвер) и тиме убрзава завршетак овог радног корака.

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[12]					
			УШ-Инспект	Дир	Кор ис	ПГШ-тим	ДИЗЖС/ ЈПВ	Јав
9.1	Опис састојине (фаза 1 пре терена у канцеларији)	Први нацрт описа састојине и станишта (структура, стање, здравствено стање итд.) за време ограничавање нових одсека (Активност 6.4) користећи податке: Из старог плана газдовања Из GIS пројекта Интерпретација снимака даљинске детекције Анализа ПГШ EVID: досадашње газдовање				Р,О		
9.2	Опис састојине (фаза 2) и планирање на нивоу одсека	Делимично тимски рад ревирног инжењера, стручних служби и извођача (таксатори): Проверити исцртавање (исправити обележевање граница (GPS, радна карта или Field maper) (у исто време РК 7.1) Опис локације и састојине (структура, стање, здравствено стање, итд.) коришћењем података из Активности 6.4, 9.1 Прикупљање и провера података на терену (теренска посета) РК 10: инвентура Дефинисање планова на нивоу одсека коришћењем података током прикупљања и провере података на терену (теренска посета) РК 10: инвентура - Н2000: мере за очување шумских станишта дефинишу се на нивоу састојине. - Опис природних вредности са индикаторима биодиверзитета (саставни део описа станишта и састојине) - Као помоћно средство користити Упутства за газдовање шумама Србије			Р	Р,О		
9.3	Ажурирање карата подацима о одсецима и састојинама (фаза 3)	У канцеларији након рада на терену: GIS софвер: ПГШ су ажурирани GPS снимцима са терена за финално издвајање састојина. GPS подаци су унети у GIS са доступним постојећим подацима (нове мапе шума, топографија, путеви итд.) Кораци наведени изнад могу изостати ако се у процес уведе модерни уређаји за рад на терену (Field maperi)				Р,О		
9.4	Унос података у ПГШ софтвер (фаза 4)	У канцеларији након рада на терену: фаза уноса података за опис састојине и 1. Унос података за планиране мере. Прикупљени подаци се уносе у софтвер за ПГШ. Коначна одлука о етату за сваку састојину користећи податке из РК 10: Инвентура Као помоћно средство могу се користити Упутства за газдовање шумама Србије, или ако постоје Модели раста и прираста				Р,О		

[12]О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; K - Контрола, И – Информисан, С – сарадња

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[12]					
			УШ-Инспект	Дир	Кор ис	ПГШ-тим	ДИЗЖ С/ ЈПВ	Јав
9.5	Завршни прорачун приноса (фаза 5)	Други прорачун приноса – заснован на моделу за ниво ГТ - после теренског дела (активност 9.2 и РК 10: Инвентура), са пуним описом састојине и исправним „Газдинским Типовима (ГТ)“				Р,О		
9.6	Завршни прорачун етата (фаза 6)	Поређење прорачуна приноса за ниво „ГТ” са планом сеча на нивоу састојине у ПГШ програму. Ако је потребно: подешавање приноса на нивоу састојине да се дође до одрживног приноса за ниво ГТ. Завршна одлука о етату за поједине одсеке.				Р,О		

Резултати су:

- Група „ГТ” коначно продискутована и дефинисане шумско узгојне стратегије за ГЈ.
- Опис састојине завршен.
- Предлог плана сече, предлог плана гајења, предлог плана заштите за сваку састојину - дефинисан.
- Извршен увид у отвореност и квалитет путева и припремљен нацрт плана за одржавање и изградњу путева.

Аспекти везани за Натура 2000

Опис састојине:

Подаци који су прикупљени током РК 10 Инвентура обједињавају се у циљу добијања описа шумске састојине. На основу ових података инвентуре, локални одговорни шумарски инжењер, заједно са планером, припрема опис свих шумских састојина током мерења на терену. У СЦА, шумске састојине могу бити идентичне са ставиштима, могу бити хомогени делови станишта Н2000 или садржати делове станишта. Током наведеног мерења на терену, врши се и опис и процена шумских станишта. Критеријуми који се користе за процену „структура и намена станишта”:

- Састав врста дрвећа и њихова оцена у смислу „природности”,
- структура развојне фазе.
- вертикална структура,
- хоризонтална структура,
- запремина и састав мртвог дрвета,
- број станишних стабала,
- обнављање стабала.

„Карактеристичне врсте” станишта могу се оценити анализом:

- потпуности карактеристичних врста дрвећа, како на нивоу састојине, тако и на нивоу обнављања,
- идентификовање карактеристичних биљака и шибља,

карактеристичне животињске врсте (углавном стеноециоус) велике дијагностичке вредности (уколико је дефинисана).

Процес планирања:

Осим мера сече, шумскоузгојних мера, изградње и одржавања, мере очувања ће се такође дефинисати у аналогној форми Н2000 током рада на терену.

- Каталог потенцијалних мера за станишта и врсте Н2000 биће доступан у форми посебних смерница Н2000 које развија ЕПАМ у сарадњи са УШ за шумска станишта и шумске врсте које се односе на Н2000.
- Постоји потреба за раздвајањем великих станишта (као што су Фагетум сп) и малих и разбацаних станишта (попут Тилиа-Фрахинетум заједнице).
- Код великих станишта, процена и дефиниција мера се врши за укупно подручје станишта у ГЈ, а не детаљно по састојини. Током премера на терену, мере очувања се могу лако предложити на нивоу састојине. Истовремено, дефинишу се мере газдовања шумама како би се операционализовале мере очувања.
- У другом кораку, подаци из премера на терену на нивоу састојине сумирају се на нивоу ГЈ. На овом нивоу се коначно дефинишу мере очувања за потребе плана газдовања Натура 2000.
- Релевантне мере очувања ће се такође интегрисати у опис ГТ, где год је ГТ везан за станиште Натура 2000. Ово је случај за готово свих 27 газдинских типова.
    - Предуслови: треба дефинисати каталог мера за свако станиште и за врсте Н2000

Приручна документа

Бр.	**Назив документа/садржај**	**У Анекс**
9.1	Упутства за газдовање шумама Србије	
9.2	Техничка упутства за ПГШ софтвер	
9.3	Техничка упутства за опис састојине укључујући кодни приручник	
9.4	Табела за опис састојине, оцену природних вредности и планирање	
9.5	Приручник за оцену природних вредности	

У прилогу 3 овог документа дата су упутства за одређивање запремине, прираста и приноса-етата.

Радни корак 10: Инвентура

Радни корак 10: Инвентура покрива све активности око узорковања и квантитативних и квалитативних података на нивоу стабла и круга, који су сакупљени да би се описале састојине, и на крају газдински типови и стање шума на нивоу газдинске јединице коришћењем теренске инвентуре. Теренски рад на инвентури је радни корак при изради ПГШ за који је потребно највише времена и трошкова.

Као предуслов томе, морају се довршити следећи радни кораци

- РК 6: Припрема карата и тумачење даљинске детекције (авио и сателитских снимака): => Нова карта.
- РК 7: Одређивање граница и утврђивање власништва: => Побољшана нова карта.
- РК 8: Дефинисање циљева газдовања
- Активност 9.1 (фаза 1): разграничавање шумских састојина у GIS-у и први унос података у циљу описивања састојина у софтверу OSNOVA (Приступачност, вертикална структура, мешовитост, покривеност крошњама, прелиминарни ГТ засновани на претходном плану, индикатори биодиверзитета)

Одговорност за овај радни корак је на извођачу. Контролише се 1-2% примерних површина од стране интерне контроле (стручне службе корисника).

Почетак рада често више зависи од временских прилика (снег) које онемогућавају приступ, него од завршетка припремних/претходних корака. У зависности од локације, он се може заказати између априла и маја. Инвентура се обавља у току вегетационог периода, до завршетка теренских радова.

Као техничко упутство за дефинисање минималних вредности за тачност премера за дубећу запремину користи Каталог шифара и Упутства за премер и израду основа, које је дато као Прилог 4 овог документа.

Бр.	**Активности**	**Опис**	**Реализација/одговорност**[13]					
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗЖС/ЈПВ	Јав
10.1	Припрема рада на терену	У оквиру РК 9.2 и изводи се по састојини, Теренски тимови припремају: Дефинисање пробног метода (тип, N кругова, позиција) Радне карте или PDA за навођење до површина за премер у аналогном или дигиталном формату. Координате тачака се уносе у (D)GPS. Најновији обрасци за унос података или PDA				Р,О		
10.2	Теренска инвентура узорковањем	У оквиру РК 9.2 и изводи се у састојини: Прикупљање података коришћењем мреже детаљних и обичних кругова, тоталним премером или методом процене. Поред основних података прикупљају се и подаци о биодиверзитету у складу са упутствима датим у документу „Упутства за газдовање шумама Србије” Поред ових података врши се и: - Специјализовано узорковање флоре и фауне Н2000 - Прикупљање података о индикаторима биодиверзитета (Саставни део теренског мануала)		К	К	Р,О		

[13] О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; К - Контрола,И – Информисан, С – сарадња

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[13]					
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗЖС/ЛПВ	Јав
10.3	Унос података у ПГШ софтвер и анализа основних података	Паралелно са теренским радовима: Подаци са образаца за уносе се у ПГШ софтвер (на терену или у канцеларији). Провера прихватљивости података. Основна калкулација за добијање састојинских података: N, G, V, Zv итд.				Р,О		
10.4	Контрола примерних површина (2-3%)	Контрола примерних површина (2-3%) од стране Управе за шуме. ПГШ тим је на терену заједно са контролором и врши поновни премер појединих примерних површина ради контроле досадашњих теренски радова.	Р,О			Р		

Резултати су:

Резултати су основне информације за РК 9.3 до 9.6: Опис састојина и планирање:

- Дебљинска структура, висина, бонитет, број стабала, темељница, запремина, прираст
- Техничка класификација запремине и калкулација сортимената, шумско узгојна класификација стабала, процена оштећења стабала,
- Стабла будућности и њихови конкуренти

Подаци су смештени у ПГШ софтвер. Подаци се путем инвентуре сакупљају на нивоу састојине. Подаци са састојине се даље сакупљају да би се описала шума на нивоу ГТ, као и на нивоу газдинске јединице.

Аспекти Натура 2000

Мапирање и евалуација станишта
Неколико релевантних атрибута за мапирање и евалуацију шумских станишта редовно се прикупљају током инвентуре:

- Састав врста дрвећа у SCA: прикупљање ретких врста дрвећа
- Мртво дрво
- Слој приземне вегетације, у SCA: прикупљање различитих врста биљака или еколошких група биљака
- ПП и висинска структура
- Оштећења на стаблима
- Обнављање стабала
- У SCA: шупља стабла и одабрана и престарела „ветеранска стабла”

Мапирање врста Н2000 и оцена услова станишта:
Неколико релевантних атрибута се користи као услови станишта, али се могу користити и за доношење закључака о појави врста Н2000 („предуслови станишта за Н2000 врсте”).

- Шупља стабла, преломљена стабла
- Мртво дрво => повезани инсекти и гљиве
- Састав врста дрвећа => повезани инсекти, гљиве и маховина
- Стабла на којима се налазе гнезда заштићених врста птица

Прикупљање података за одређене врсте се може додати уобичајеном процесу инвентуре:

- Бројање заштићених шумских биљака или шибља,
- Прикупљање индиректних података за појаву животиња (трагови, фекалије, перје, длаке, ловачке торбе, разговори, генетска анализа, итд.),
- Прикупљање директних података (појављивања, бројање мамаца, замке помоћу камере, саобраћајне незгоде, итд.).

Интегрисање другачијих метода у инвентуру планирања газдовања је лако могуће и зависи од трошкова и повољности једне методе, која мора бити предмет преговора између надлежних органа. Нарочито стално узорковање током инвентуре ПГШ омогућава интегрисање стандардних техника мониторинга које се примењују у газдовању дивљачи. Велика предност јесте могућност понављања сваког мониторинга на истом месту и гарантовање могућности поређења резултата хронолошким редом.

Додатне активности инвентуре за врсте Н2000:

За многе од врста Н2000 мапирање и евалуације је једнино могућа коришћењем посебних и додатних приступа инвентури. Ове активности ће се организовати упоредо са инвентуром шума. Зависно од сложености особља, извршиће се одабир експерата из завода за заштиту природе или екстерних биолога за потребе ове активности

Приручна документа

Бр.	**Назив документа/садржај**	**У Анекс**
10.1	Упутства за премер шума	
10.2	Дефинисање атрибута инвентуре	
10.3	Образац за инвентуру и индикаторе биодиверзитета	
10.4	Техничка упутства за мобилни уређај	
9.2	Техничка упутства за ПГШ софтвер	

У прилогу 4 овог документа дата су упутства за премер.

Радни корак 11: Процена и планирање шумских путева

Циљеви овог радног корака су:
- Прикупљање података о дужини и категорији постојеће мреже путева,
- Прикупљање података о дужини и категорији постојеће мреже влака,

- Израда просторне базе података путне инфраструктуре као посебан модул унутар FIS-a,
- Евалуација статуса путне мреже за сваку категорију (путеви и влаке)
- Дефинисање планираних мера за одржавање и реконструкцију за сваку категорију путева и влака
- Планирање мреже нових путних праваца и влака
- и анализе економске исплативости предложених путних праваца

Нова организациона структура

Тим стручњака за путеве у предузећу (1-2 шумарска инжењера):

Стручњаци за путеве су регуларно укључени за потребе РК.

Пошто у "фази уношења" у просторну базу података за путеве инвентура одузима доста времена, тим стручњака за путеве би требао да има већи капацитет у наредних 10 година. Када база података буде постојала, посао се своди на ажурирање статуса.

Базом података за путеве управља тим стручњака за путеве. Тим мора бити специјално обучен за рад у GIS-у и специјалном софтверу за планирање путева или влака и софтверу за економску анализу пројеката изградње (Калкулација уложених средстава).

Одговорност

Тим стручњака за шумске путеве има одговорност за РК.

ПГШ тим може подржати инвентуру влака током теренског рада на РК 9: Опис састојина и планирање.

У случају да ПГШ нема довољан капацитет за подршку инвентура влака, друга опција је унајмљивање људи или услужне фирме.

Време

Рад може почети паралелно или пре РК 9: Опис састојине и планирање, најкасније када шума буде приступачна после снега.

Опрема

За активности инвентуре путева/влака комбинација DGPS, ласерских инструмената и мобилних компјутера опремљених специјалним GPS софвером је оптимална. То је иста опрема која је коришћена за РК 7.1 Активности: Провера граница или описа састојине (РК 9) инвентура по методу узорка (РК 10).

Такође, за тракторске влаке се могу користити теренски аутомобил, теренски мотоцикл, "квад мотор" или коњи.

Бр.	Активности	Опис	Имплементација/Одговорност[14]					
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим	ТШИ	ДИЗЖС/ЈПВ
11.1	Инвентура путева	Инвентура и класификација квалитета и статуса шумских путева Дефинисање планираних мера за одржавање и реконструкцију за сваку категорију путева					Р,О	
11.2	Инвентура влака	Инвентура и класификација квалитета и статуса шумских влака. Дефинисање планираних мера за одржавање и реконструкцију влака				(Р)	Р,О	
11.3	Евалуација путне инфра-структуре	Евалуација статуса путне мреже за сваку категорију (путеви и влаке)				И	Р,О	
11.4	Планирење путева	Планирање мреже нових путних праваца анализе економске исплативости предложених путних праваца				Р	Р/О	
11.5	Планирање влака	Планирање мреже нових влака након РК 11.4 Планирање измена мреже "влака" (коридора) након завршетка РК 11.4				Р	Р/О	
11.6	Резултати интегрисани у план	Након завршетка евалуације и планирања нове путне инфраструктуре резултати интегрисани у план газдовања (резултат је допринос РК 13.3)				Р	Р/О	

Веза са другим РК: Неке од описаних активности у табели изнад су повезане са другим РК. Позиција линија путева се мора упоредити са дигиталним катастром и шумским картама у случају да путеви нису у власништву организације за газдовање шумама (РК 12.2)

У случају да је РК 11.2: Инвентура влака подржана од стране ПГШ тима, активности се морају ускладити и пренос података (GPS подаци или просторни подаци) мора бити организован.

У РК 11.4: Планирање путева и РК 11.5: Планирање и евалуација влака резултати морају бити систематски размотрени са ПГШ тимом. “Сврха” укрштања или отварања ових састојина мрежом путева се мора узети у обзир током планирања како би се на најбољи начин сагледали ефекти отварања мреже путева и влака на количину дрвне масе која постаје доступна. Поред натуралних показатеља потребно је сагледати и економске ефекте реализације плана изградње путне мреже и економске исплативости реализације потенцијално новог сечивог приноса.

[14]О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; К - Контрола, И – Информисан, С – сарадња

Резултати су:

- Ажурирана просторна база података путне инфраструктуре,
- Инвентура и класификација квалитета и статуса путне инфраструцтуре завршена,
- Нацрт плана за изградњу путева и влака – укључујући калкулацију инвестиција за нове шумске путеве и влаке.

Приручна документа

Бр.	**Назив документа/садржај**	**У Анекс**
11.1	Техничка упутства за инвентуру и класификацију инфраструктуре шумских путева	
11.2	Техничка упутства за одржавање & реконструкцију путева и тракторских путева	
11.3	Упутства за специјалан софтwаре за инфраструктуру шумских путева	
11.4	Техничка упутства за планирање и конструкцију шумских путева и тракторских путева	
11.2	Техничка упутства за одржавање & реконструкцију путева и тракторских путева	

Радни кораци 12-13: Финализација карата, анализа података и Извештај о ПГШ

Радни кораци описани испод су задаци и одговорност ПГШ-тима.

Циљеви су:
Завршетак описа стања шума у ГЈ као резултат радног корака 9: Опис састојине и планирање у форми дигиталних карата (РК 12) и базе података за ПГШ (РК 13).

Као задаци мониторинга и контроле: Анализа и евалуација резултата прошле декаде на основу претходног ПГШ, евиденција о активностима (евиденција о доказима) И информације о стварном стању.

Обједињавање и појашњење информација о стању шума, процена газдовања у задњој декади као и нови планови у облику извештаја.

Радни корак 12: Финализација карата

Информације на карти се могу коначно кориговати након завршетка теренског рада РК 9, РК 10 и РК 11. Можда ће бити потребне и неке последње измене граница одсека, а мрежа шумских путева мора бити интегрисана.
Рад може почети паралелно са РК 9 и РК 10 након завршетка активности са РК 9.3 као и РК 11.4 и РК 11.5 за један блок одељења. Може бити завршен отприлике у октобру – новембру.

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[15]			
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим
12.1	Картирање посебних елемената	Прикупљање на терену, разграничење додатних атрибута од важности за ПГШ, попут: табле, путокази, офарбане границе зона заштите, ловних области, пешачких стаза, туристичких локација, итд. Подршка од локалне шумске управе за идентификацију.			Р	Р,О
12.2	Финализација карата	Последње кориговање картографских подлога на нивоа у ПГШ GIS пројекту, углавном: - Основна карта - Карта путева - Израда осталих тематских карата				Р,О

Радни корак 13: Анализа података и ПГШ Извештај

Са завршетком свих карата у РК 12, подаци о површини могу бити ажурирани у ПГШ софтвер и коначна база података је доступна за анализу података и развој ПГШ документа (извештај).
Код анализе података користимо углавном три инструмента:
ПГШ софтвер: Извештаји који су потребни за обједињавање и презентовање информација о стању шума као и планови јесу и биће у потпуности на располагању у софтверу. Извештаји за компилацију и презентацију података о статусу шума и плановима ће бити видљиви у софтверу. Оптимално: Резултати су потпуно предефинисани. Излазни формат је MS Excel фајл.

GIS софтвер: Тематске дигиталне карте се праве на основу ПГШ GIS пројекта да би илустровале све просторно експлицитне резултате (примери су: основна карта, карте функција шума, карта ГТ, карта путева, карта плана сече, карта плана подизања шума, итд.)

EVID софтвер садржи евиденције активности имплементираних током претходне декаде.

Извештај за **„ПГШ-документ”** је стандардни резултат процеса ПГШ. Он обједињава информације о стању шума и процењује тај статус поређењем са циљевима газдовања и претходним ПГШ. То је једини документ који до сада садржи резултате мониторинга и контроле “анализе и евалуације газдовања у претходном период за постојећи ПГШ”. Извештај о ПГШ на крају садржи обједињени опис свих различитих планова за наредни период.
Садржај ПГШ налази се у табели испод и у стандардном ПГШ извештају у анексу.
За време рада на анализи података и Извештају за ПГШ добило се и много других резултата, који су од исте важности за реалилизацију плана у облику извештаја за ПГШ.
Нова основна карта у дигиталном GIS формату.

База података за ПГШ у ПГШ софтвер који садржи описе свих састојина и омогућава флексибилно извештавање и груписање резултата на свим нивоима прикупљања.

[15]О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; K - Контрола,И – Информисан, С – сарадња

Велики сет тематских карата као комбинација различитих нивоа у ПГШ GIS пројекту.

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[16]				
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗЖС / ЛПВ
13.1	Извештај: Стање шума	Анализа података уз помоћ ПГШ софтвер и GIS софтвер. Извештај који садржи следећа главна Поглавља: - Видети шаблон за ПГШ документ - Очување природе: а) подручја за заштиту природе, б) статус очувања Н2000 подручја (SAC/SPA). - Оцену природне вредности са индикаторима биодиверзитета				Р/О	
13.2	Извештај: Анализа газдовања у претходном уређајном периоду (Досадашње газдовање)	Анализа података уз помоћ ПГШ софтвера и софтвер-а EVID. Извештај са следећим главним Поглављима: - Видети шаблон за ПГШ документ - Заштита природе: а) подручја за заштиту природе, б) Резултати мониторинга Н2000 и процена мера очувања у протеклом периоду - Оцену предходног стања природне вредности са индикаторима биодиверзитета				Р/О	
13.3	Извештај: Планирање	Анализа података уз помоћ ПГШ софтвер и GIS софтвера. Извештај са следећим главним Поглављима: - Видети шаблон за ПГШ документ а) Планиране мере у областима заштите природе - Н2000 станишта - Станишта високе природне вредности				Р/О	

Резултати су:

Текстуални део ПГШ у дигиталном облику. База основе из ПГШ софтвера (стање и план) и софтвера за евиденцију активности.

GIS пројекат са тематским картама које презентују резултате из ПГШ софтвера или софтвера за евиденцију активности.

[16] О – Одговорност, R - Реализација / IM- Имплементација; K - Контрола,И – Информисан, С – сарадња

Приручна документа

Бр.	Назив документа/садржај	У Анекс
13.1	Садржај ПГШ документа (дефинисано Правилником)	
13.2	Софтвер мануали: ПГШ Софтвер, GIS Софтвер, EVID софтвер за евиденцију активности	

Радни корак 14: Усвајање ОГШ од стране корисника/сопственика и давање сагласности од стране надлежних органа

Овај Радни корак покрива процес усвајања ПГШ од стране корисника/сопственика, поступак давања сагласности и контроле ПГШ у овом поступку, као и коначно давање сагласности на ПГШ од стране министарства надлежног за послове шумарства.

Активности су описане у следећој табели:

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[17]					
			УШ-Инспект/ПСПВШ	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗЖС/ЈПВ	Јав
14.1	Усвајање	Усвајање од стране власника/ корисника након завршене израде ПГШ и прибављених мишљења надлежних органа (заштита природе, водопривреда итд.)		Р,О	Р,О			
14.2	Достављање основе надлежном министарству и објављивање на увид јавности – покретање поступка (Дан 0)	ПГШ усвојен од стране корисника/сопственика доставља се министарству надлеђном за послове шумарства Објављивање за увид свих релевантних институција и јавности Поступак давања сагласности покренут је достављањем ПГШ надлежном органу		Р,О				
14.3	Контрола од стране УШ	Контрола примерних површина од стране УШ (РК 10.4) (Април – Октобар) Контрола базе основа	Р,О			Р		

[17] О – Одговорност, Р - Реализација / IM- Имплементација; К - Контрола, И – Информисан, С – сарадња

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[17]					
			УШ-Инспект/ПСПВШ	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗЖС/ЈПВ	Јав
14.4	Период за примедбе и коментаре Јавна расправа (Дан 30-ти)	(30 дана) период да се дају коментари Јав: Остали заинтересоване стране коментари У овом периоду одржава се јавна расправа	Р	Р,О				Р
14.5	Исправке од стране ПГШ тима (Дан 35-ти)	Исправке на основу примедби, мишљења и коментара од стране релевантних институција и заинтересованих страна			Р,О	Р,О		
14.5	Други круг за исправке (максимално дан 45-ти)	Други круг контроле и коментара од стране УШ У случају да је други круг потребан: Период од 5 дана за исправке Достављање коначне верзије ПГШ према УШ	Р,О	Р	И	Р		
14.6	Давање сагласности на ПГШ (УШ) (Дан 50-ти)	Давање сагласности од стране надлежног министарства (Решење о давању сагласности) Обавештавање УШ-Инсп о донетом решењу У случају Н2000 подручја. Релевантна Н2000 поглавља из ПГШ се преузимају у Н2000 план управљања за специфично подручје заштите. Они се усвајају као део Н2000 плана управљања који се односе на шумарство.	Р,О	И	И	И		

Као резултат овог РК дата је сагласност на ПГШ од стране надлежног органа. Након давања сагласности, ПГШ је спреман за реализацију од стране одговорног инжењера шумарства и његовог тима.

Аспекти који се тичу Натура 2000

Организује се процес доношења ПГШ, који се делимично или у потпуности преклапа са SAC или SPA тако да резултат истовремено представља допринос плану газдовања Н2000 за шуме унутар било којег SAC или SPA Н2000. Поступак доношења и садржај ПГШ се припрема на начин да се ПГШ може пренети у план газдовања Н2000 за одређене SAC, који делимично или у потпуности покрива ГЈ. Сектори шумарства и заштите животне средине координирају све релевантне радне кораке (како је приказано у претходном тексту) у правцу израде плана газдовања шумама, који истовремено обухвата и аспекте Н2000.

- У случају да подручја Н2000 пресецају ГЈ: релевантна поглавља ПГШ која се односе на Н2000 преузима ANP и уноси их у план газдовања 2000 за конкретан SAC.
- АЗЖС их усваја као шумарски део плана газдовања Н2000.

Приручна документа

Бр.	Назив документа/садржај	

Радни корак 15: Ажурирање централне базе података

Овај завршни Радни корак покрива активности којима се укључују нове групе података (GIS и ПГШ софтвер база података) у централну базу података која је постављена у ДИЗЖС/ЈПВ да би се архивирали релевантни подаци, који се достављају у штампаним верзијама (листићи за евиденцију, одштампани ПГШ извештај, потписани протоколи).
Све податке у одштампаној верзији као и дигиталне податке треба чувати трајно.

Бр.	Активности	Опис	Реализација/одговорност[18]					
			УШ-Инспект	Дир	Корис	ПГШ-тим	ДИЗ ЖС/ ЈПВ	Јав
15.1	Унос дигиталног ПГШ пројекта у централну базу података	Након давања сагласностои од стране надлеђног органа, ПГШ документ (База основе и Текстуални део) са свим базама података коришћеним током израде ПГШ, уноси се у централну бази података и постаје део Информационог система за шуме Србије	Р,О	И				
15.2	Архива података ПГШ -10 година	Копије следећих података архивиране су у Корисник/власник и УШ-Инспект: База основе и Текстуални део Теренски мануали РК 9 И РК 10 Записници са радионице Записници са јавне расправе	Р,О		Р,О			

Приручна документа

Бр.	Назив документа/садржај	
	---	

[18]О – Одговорност, Р - Реализација / IM- Имплементација; К - Контрола, И – Информисан, С – сарадња

2.1 Прилог 1. Упутство за примену GIS-а и даљинске детекције у Планирању газдовања шумама

Примена GIS-а и даљинске детекције у Планирању газдовања шумама

Садржај:

1. Увод

Потреба увођења алата за географске информационе системе у шумарству је сасвим логична, ако се узме у обзир да су сви послови искључиво везани за одговарајућу локацију, тј. шуму (одсек). Било да се ради о инвентури шума, узгојним радовима, заштити шума, проредама, сечама обнове, огледима или било којој другој активности, увек је полаз одређена локација. Како GIS алати имају могућност обраде и систематизације огромне количине података и уз то могућност просторног приказа на врло прегледан начин, његова улога је огромна у смислу повећања квалитета послова. Ниједан други алат за обраду информација, неће боље анализирати ситуацију у шумарству, зато што GIS садржи просторну компоненту.

Анализирање информација које се заснивају на просторним подацима је важно код готово свих активности на планирању газдовања шумама. До сада су се гео-подаци одвајали од атрибутних података, као што су опис састојине и подаци који се тичу активности на газдовању шумама. Али обе врсте података описују исте објекте попут дрвећа, састојина, одељења или шумских путева. Дигитални гео-подаци представљају интегрални Информационог система у шумарству. Они омогућују приступ шумским објекатима, њиховом окружењу или топографским општим информацијама.

Ортофотоснимци и техничка упутства за коришћење снимака (врсте снимака) или сателитски снимци високе резолуције користе се као веома ефикасан извор информација. Информације са авио снимака и сателитских снимака помажу процесу разграничења код креирања карата: могу се препознати путеви, границе шума и одсека. Тумачење слика омогућава први поглед на структуру састојине: оно омогућава процену састава шума, опис хоризонталне и вертикалне структуре, склоп и здравствено стање и друге релевантне податке који се односе на стање шума.

2. Набавка постојећих геопросторних података везаних за комплекс који се уређује

На почетку израде основа газдовања шумама за одређену газдинску јединицу, потребно је свим учесницима обезбедити сет основних геопросторних података и осталих неопходних докумената (катастар, модел терена, услови осталих сектора...). Ти подаци ће се даље користити као подлога у различитим фазама процеса креирања нових карата газдинске јединице.

У зависности од потребних информација на картама, предузећа имају одговорност да обезбеде постојеће податке за израду каратапројектантском тиму, као и нове групе података уколико постоје нове верзије карата на располагању.

За достављање података могу се користити различите технике и формати.

- Директно достављање копирањем фајлова
- Директним приступом централној просторној бази података укључујући основне сетове података које се могу добити из централног дигиталног катастра или локалног катастра
- Директним приступом централној просторној бази података укључујући основне сетове података које се могу добити од институција других делатности (завод за заштиту природе, водопривредне организације, завод за урбанизам...)

Делимично, ови подаци се морају копирати ради касније даље обраде.

У припремној фази, извођачима је потребно обезбедити следеће сетове основних карата и података:

- Основне карте за подручје
- Катастарске планове и алфа-нумеричке податке
- Карте даљинске детекције
- Карте и услове везано за заштиту природе
- Просторне планове

2.1. Набавка основних карата за подручје

Пре почетка рада потребно је обезбедити следеће основне карте/подлоге уколико су доступне:

- Претходне, аналогне шумске карте газдинске јединице,
- Топографске карте,
- Дигитални елевациони модел (DEM),
- Педолошке карте
- Мапу природних шумских заједница
- Мапу шумских станишта
- Мапу јавних путева
- Административне границе
- Карте ерозије и клизишта
- Карту функција шума

Постојеће карте/подлоге имају улогу да пројектанти стекну увид о просторном распореду шума које су предмет уређивања, њиховој просторној подели и структури шума које се налазе на том простору. Ови подаци су драгоцени у почетним фазама планирања газдовања, али и врло корисни у каснијим фазама планирања.

Извор ових података су раније углавном биле аналогне растерске карте, које је потребно георeференцирати, тј. поставити у простору. Међутим, у појединим срединама је у претходном уређивању дигитализован простор, те ће подаци бити преузети у нови GIS пројекат и као такви послужити као подлога за ново уређивање. Ове податке је потребно ажурирати новим стањем, тј. ако су вршена додатна педолошка истраживања или ако је била додатна изградња путева у претходних 10 година, онда те промене треба прикупити и додати у нови пројекат.

2.2. Набавка и припрема геопросторних и алфанумеричких података о катастру

На самом почетку рада уређивања шума једне газдинске јединице, потребно је одредити границе власништва, тј. простор са којим се газдује. Из тог разлога потребно је набавити:

- Дигиталне или растерске катастарске карте и
- Алфанумеричке податке о парцелама и власништву

Уколико предузеће не поседује Базу података о шумским парцелама, потребно је податке набавити из Републичког геодетског завода.

Преузимање просторних података катастра се врши из Републичког геодетског завода. Постоји два начина преузимање дигиталних просторних података о катастру и то преузимањем података путем web сервиса или једноставним копирањем података. Уколико

дигитални катастар није доступан, онда се преузимају растереске карте катастра, које је потребно геореференцирати и извршити дигитализацију катастарских парцела.

2.3. Набавка и припрема геопросторних података даљинске детекције

Геопросторни подаци даљинске детекције су врло корисни код планирања газдовања шумама. Ови подаци су нарочито корисни код почетних фаза просторне поделе шума једне газдинске јединице и одређивања власништва простора који је предмет уређивања.

Цена геопросторних података који се набављају у сврху уређивања одређеног подручја зависи од резолуције снимка, тј. од степена видљивости детаља на истом. На тржишту постоји широк спектар понуде ових снимака, тако да постоје орто-фото и сателитски снимци и предузеће треба да се одлучи за најадекватнију варијанту према постојећим потребама.

Свакако да почетна улагања у снимке даљинске детекције ће се брзо исплатити, пошто ће се избећи већи део трошкова терестричних снимања око издвајања састојина које захтева пуно времена стручног особља и радне снаге на терену. Поред тога, ови снимци ће послужити и у каснијим фазама око детерминисања појединих ситуација на терену.

2.4. Набавке карата и услова везано за заштиту природе

У припремне радове око набавке података, спада и набавка података везано за услове заштите природе. Ови подаци постоје из претходног уређивања одређене газдинске јединице и мониторинга заштићених врста. Међутим, потребно је набавити ажурирану карту заштићених врста и подручја као и услове заштите природе од надлежне институције за заштиту природе, тј. од Завода за заштиту природе.

Карте заштићених подручја и врста је могуће, у зависности од доступности података, преузети у виду weб сервиса или копирањем података.

2.5. Набавка просторних планова

Просторни планови за општине у којим се простире подручје уређивања шума требало би набавити у припремној фази. Пројектанти би приликом израде основе газдовања и прављења планова газдовања требало исте ускладити са Просторним плановима и спроводити смернице које су дефинисане у овим плановима.

3. Формирање GIS пројекта

Када су завршене припремне фазе око набавке потребних подлога, започиње се рад око формирања GIS пројекта за одређену газдинску јединицу. Како GIS представља алат за прикупљање, складиштење, обраду, анализу и приказивање података, он ће представљати кључно место у свим каснијим фазама израде основе газдовања, као и у процесу планирања газдовања и даљим анализама података.

Код формирања GIS пројекта, потребно је применити неки од стандардних координатних референтних система. У ранијем периоду, у употреби је био Беселов елипсоид као референтни елипсоид са Гаус-Кригеровом пројекцијом усвојеном као државна пројекција у Србији. Постојала су два Координатна референтна система - зона 6 и зона 7. Зона 7 покрива највећи део територије Србије (источно од 19°30’), док зона 6 обухвата територију западно од 19°30’. Неки веома мали делови источне Србије потпадају под зону 8, али су занемарљиви.

Законом о државном премеру и катастру непокретности, у Републици Србији је од 1. јануара 2011. године у службеној употреби нови државни – просторни референтни систем, а усвојена је и нова државна пројекција (WGS 1984 UTM).

Такође, на почетку је врло битно поставити одређена правила око организовања GIS пројеката. Прво, због лакшег рада и једноставности коришћења података, као и због тога што ће GIS пројекат постати део интегралног GIS система. Подаци треба да буду компатибилни са GIS пројектима осталих газдинских јединица, тј. целокупног подручја.

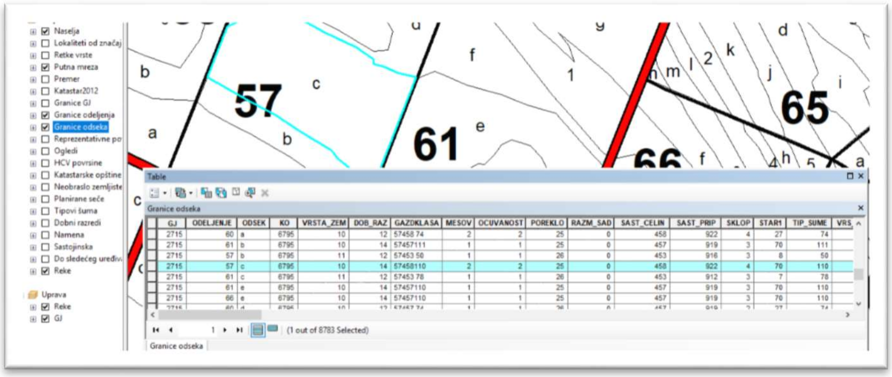
Сваки GIS пројекат је организован кроз сет података приказаних по слојевима. Различите категорије података треба приказивати на засебним слојевима.

Слика 1: Организација слојева у GIS пројекту



Сви подаци у GIS пројекту имају просторну компоненту и атрибутне податке. Просторна компонента је графички представљена у пројекту, а атрибутни подаци су смештени у геобазу података у позадини. Сваки просторни податак има своје атрибутне податке.

Слика 2: GIS пројекат са просторним и атрибутним подацима



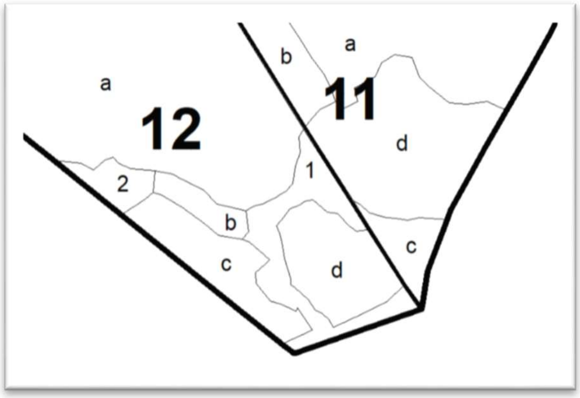
Просторне податке различитих категорија, представљене по слојевима, треба представити одређеном симбологијом, због лакше прегледности будуће карте просторне поделе подручја. Како постојећи стандарди за приказивање елемената на картама нису прилагођени новим технологијама, требало би на нивоу предузећа установити одређена правила обележавања појединих елемената на картама, док се не установи званични стандард око тога.

Такође, потребно је установити и одређена правила код формирања базе података за поједине елементе GIS пројекта, тј. за поједини сет података. Ово је врло битно због интегрисања GIS пројекта газдинске јединице са интегралним GIS пројектом подручја. На овај начин ће у интегрисаном GIS пројекту бити могуће правити анализе и тематске карте за цело подручје.

Просторни подаци могу имати карактер тачке, линије или полигона.

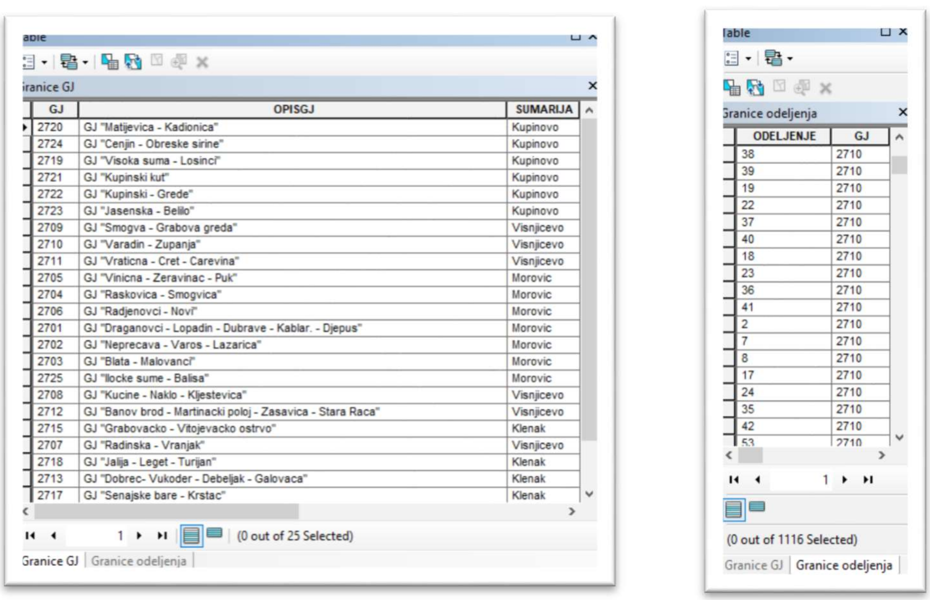
Основне слојеве једног GIS пројекта чине различити нивои поделе простора, а има их три, и то слојеви граница газдинске јединице, одељења и одсека. Просторни подаци са ових слојева имају карактер полигона, пошто је потребно имати податке о површини појединих полигона. Као што је раније наведено, потребно је установити различиту симбологију за сваки од ових слојева и то гранична линија код слоја одсек треба да је најтања, а код газдинске јединице најдебља. Разлику је могуће правити и путем различитих боја граничне линије.

Слика 3: Различита симбологија у GIS пројекту



Што се тиче информација у бази података везаној за ове сетове података, код газдинске јединице треба да има опште информације о шифри и имену газдинске јединице, као и припадности шумској управи и шумском газдинству. Код сета података за одељења, треба у бази формирати податке о броју (ознаци) одељења, као и о припадности газдинској јединици.

Слика 4: База података слоја газдинске јединице и слоја одељења



Granice GJ

GJ	OPISGJ	SUMARIJA
2720	GJ "Matijevica - Kadionica"	Kupinovo
2724	GJ "Cenjin - Obreske sirine"	Kupinovo
2719	GJ "Visoka suma - Losinci"	Kupinovo
2721	GJ "Kupinski kut"	Kupinovo
2722	GJ "Kupinski - Grede"	Kupinovo
2723	GJ "Jasenska - Belilo"	Kupinovo
2709	GJ "Smogva - Grabova greda"	Visnjicevo
2710	GJ "Varadin - Zupanja"	Visnjicevo
2711	GJ "Vraticna - Cret - Carevina"	Visnjicevo
2705	GJ "Vinicna - Zeravinac - Puk"	Morovic
2704	GJ "Raskovica - Smogvica"	Morovic
2706	GJ "Radjenovci - Novi"	Morovic
2701	GJ "Draganovci - Lopadin - Dubrave - Kablar. - Djepus"	Morovic
2702	GJ "Neprecava - Varos - Lazarica"	Morovic
2703	GJ "Blata - Malovanci"	Morovic
2725	GJ "Ilocke sume - Balisa"	Morovic
2708	GJ "Kucine - Naklo - Kljestevica"	Visnjicevo
2712	GJ "Banov brod - Martinacki poloj - Zasavica - Stara Raca"	Visnjicevo
2715	GJ "Grabovacko - Vitojevacko ostrvo"	Klenak
2707	GJ "Radinska - Vranjak"	Visnjicevo
2718	GJ "Jalija - Leget - Turijan"	Klenak
2713	GJ "Dobrec- Vukoder - Debeljak - Galovaca"	Klenak
2717	GJ "Senajske bare - Krstac"	Klenak

(0 out of 25 Selected)

Granice GJ | Granice odeljenja

Granice odeljenja

ODELJENJE	GJ
38	2710
39	2710
19	2710
22	2710
37	2710
40	2710
18	2710
23	2710
36	2710
41	2710
2	2710
7	2710
8	2710
17	2710
24	2710
35	2710
42	2710
53	2710

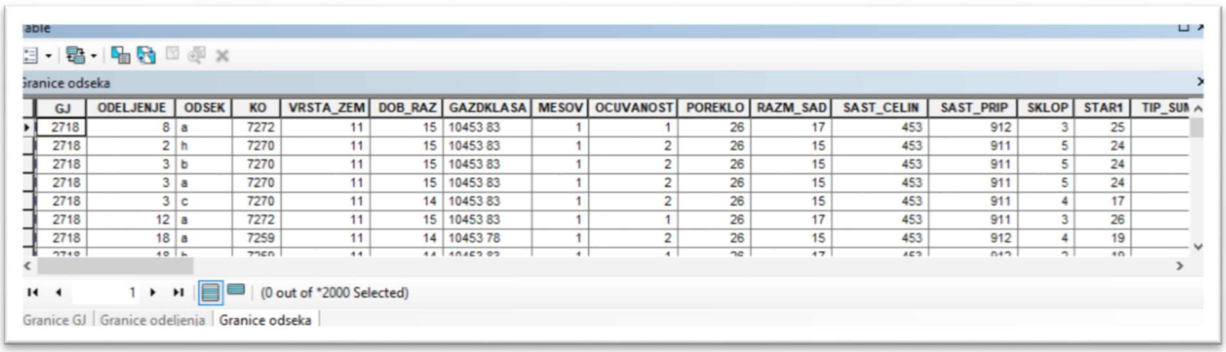
(0 out of 1116 Selected)

Granice GJ | Granice odeljenja

Најважнији сет података у GIS пројекту су одсеци, којипредстављају најнижу поделу простора. База података код овог слоја садржи све податке из основе газдовања. Ови подаци се аутоматски генеришу повезивањем са базом података креираном у специјализованом програму за израду основа газдовања. Међутим, да би се генерисање података могло извршити, потребно је у GIS пројекту формирати кључ поље за повезивање са подацима из специјализоване базе података. Ово поље обично има назив GISID и потребно је ручно унети податке за сваки полигон, тј. за сваки одсек и чистину. Подаци који се уносе у поље

GISID представљају шифру, тј. име сваког одсека/чистине, а формира се од шифре газдинске јединице, броја одељења и ознаке одсека или чистине. Шифра газдинске јединице има 4 карактера, одељења 3 карактера, одсека 1 карактер, а чистине 2 карактера (нпр. 2714052а или 271405202). Исто овакво поље као кључ за повезивање постоји и у бази података коју формира специјализована апликација за израду основа и на основу те логике просторни подаци у GIS пројекту се повезују са атрибутним подацима.

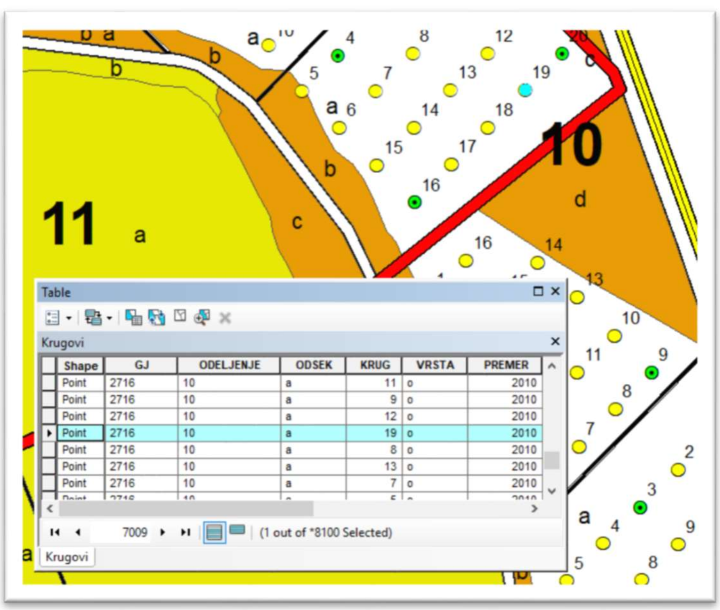
Слика 5: База података слоја одсека



GJ	ODELJENJE	ODSEK	KO	VRSTA_ZEM	DOB_RAZ	GAZDKLASA	MESOV	OCUVANOST	POREKLO	RAZM_SAD	SAST_CELIN	SAST_PRIP	SKLOP	STAR1
2718	8	a	7272	11	15	10453 83	1	1	26	17	453	912	3	25
2718	2	h	7270	11	15	10453 83	1	2	26	15	453	911	5	24
2718	3	b	7270	11	15	10453 83	1	2	26	15	453	911	5	24
2718	3	a	7270	11	15	10453 83	1	2	26	15	453	911	5	24
2718	3	c	7270	11	14	10453 83	1	2	26	15	453	911	4	17
2718	12	a	7272	11	15	10453 83	1	1	26	17	453	911	3	26
2718	18	a	7259	11	14	10453 78	1	2	26	15	453	912	4	19

Поред ових основних слојева у GIS пројекту потребно је формирати и слојеве за остале елементе приказивања простора, као што су путеви, водотоци, премер, итд. Сваки од слојева ће имати различиту предефинисану симбологију и различиту базу атрибутних података прилагођену том сету података.

Слика 6: Тематска карта инвентуре шума



Shape	GJ	ODELJENJE	ODSEK	KRUG	VRSTA	PREMER
Point	2716	10	a	11	o	2010
Point	2716	10	a	9	o	2010
Point	2716	10	a	12	o	2010
Point	2716	10	a	19	o	2010
Point	2716	10	a	8	o	2010
Point	2716	10	a	13	o	2010
Point	2716	10	a	7	o	2010

У зависности од података који се приказују по поједином слоју, он ће бити и дефинисан карактером података (тачка, линија или полигон). Тако ће слој са путевима имати карактер линије, кругови код делимичног премера карактер тачке, тотални премер карактер

полигона, итд. Поједини GIS програми дозвољавају да на истом слоју буду приказани подаци различитог карактера, али то треба избегавати.

Поред слојева са векторским подацима, у GIS пројекту се налазе и слојеви који садрже подлоге у виду растерских карата. Ови растерски подаци служе ради прегледа одређеног простора и као основа за дигитализацију одређене поделе простора.

Приликом постављања растерских карата на ове слојеве, ради се њихово геореференцирање, тј. позиционирање у простору. Да би се извршило геореференцирање одређене растерске карте, потребно је да на њој постоје подаци о координатама. Уколико подаци о координатама не постоје на картама, такође је могуће њено геореференцирање, тако што је потребно на терену снимити GPS уређајима неке препознатљиве тачке са карте. Сваки софтвер има специјализоване алате за геореференцирање растерских карата и то се обавља на врло једноставан начин.

Припрема пројекта:

Газдовање шумама подразумева газдовање великим или мањим простором, а да би се лакше управљало тим простором, односно површинама под шумом данас се користе разни софтвери. Такви софтверу се користе у шумарству за геопозиционирање информација везаних за шуме и шумско земљиште, а такође се користе и за анализу геопозиционираних информација при доношењу одлука. Неки од софтвера који се користе у Србији су:

www.esri.com - ArcGIS

www.qgis.org - QGIS

www.bluemarblegeo.com – Global Mapper

www.progis.com - WinGIS

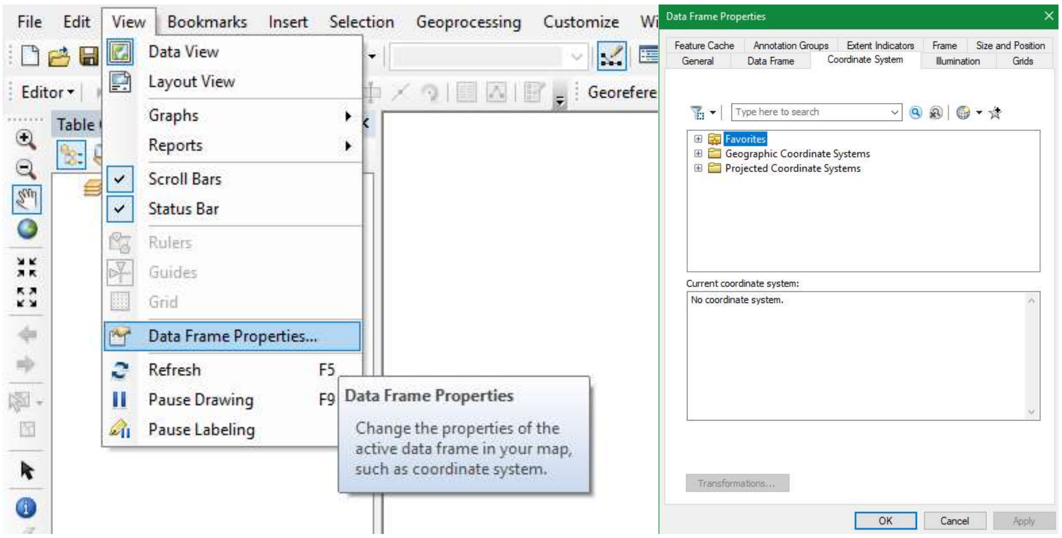
www.pitneybowes.com – MapINFO

www.autodesk.com - AutoCAD

Од наведених софтвера највећу употребу у сектору шумарства у Србији има ArcGIS, па ће у наставку ових техничких упутстава највећи акценат бити на раду у поменутом софтверу. Након завршеног РК 4 (Набавка и припрема основних карата - материјал) и РК 5 (Припрема података даљинске детекције) приступа се РК 6 (Припрема радних карата и тумачење снимака). На почетку РК 6 потребно је формирати GIS пројекат, у ком ће се позиционирати сви расположиви подаци. Пре убацивања података у GIS пројекат потребно је дефинисати координатни систем. У већини случајева доступни подаци су дефинисани у различити координатним системима, а понекад су доступни фајлови који немају пратећи референтни координатни систем (подаци који су обрађивани помоћу других софтвера). Највећи део геопросторних података у шумарству су дефинисани у 7 зони (TMYUG7), док су званични подаци о катастарским парцелама дефинисане у новој државној пројекцији (WGS 1984 UTM Зоне 34), а сателитски снимци најчешће у WGS 1984.

<u>Дефинисање координатног система:</u>

Када се покрене нови пријекат жељени координатни систем се дефинише пре убацивања података: View/Data frame properties.../картица Coordinate System.



Сви координатни системи се налазе у фолдерима:

- Geographic Coordinate System (најчешће се користе WGS 1984)

- Projected Coordinate System (најчешће се користе MGI Balkans 6, MGI Balkans 7, WGS 1984 UTM Зоне 34)

Када је реч о званичној државној пројекцији члан 34. Закона о државном премеру и катастру ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 18/2010, 65/2013, 15/2015 - одлука УС, 96/2015, 47/2017 - аутентично тумачење, 113/2017 - др. закон, 27/2018 - др. закон и 41/2018 - др. закон) каже: „Положај тачака у хоризонталном референтном систему изражава се дводимензионалним, праволинијским координатама у равни конформне Универзалне трансверзалне меркаторове пројекције - Универсал Трансверсе Мерцатор, (UTM), на елипсоид ГРС 80“. Према поменутом закону UTM пројекција је званична државна пројекција што значи да је потребно све податке пребацити у UTM пројекцију.

Када се за новоотворени пројекат дефинише координатни систем (WGS 1984 УТМ Зоне 34) следи убацивање података. На почетку се убацују сви доступни подаци за предметну газдинску јединицу из претходног уређивања. Доступни подаци могу бити у векторски или растерски у облику shapefile, JPG, TIFF и сл. Ако је координатни систем за податке који се убацују у пројекат исти као координатни систем пројекта такви подаци ће одмах бити позиционирани у пројекту. Уколико се разликују координатни системи података и пројекта потребно је извршити трансформацију.

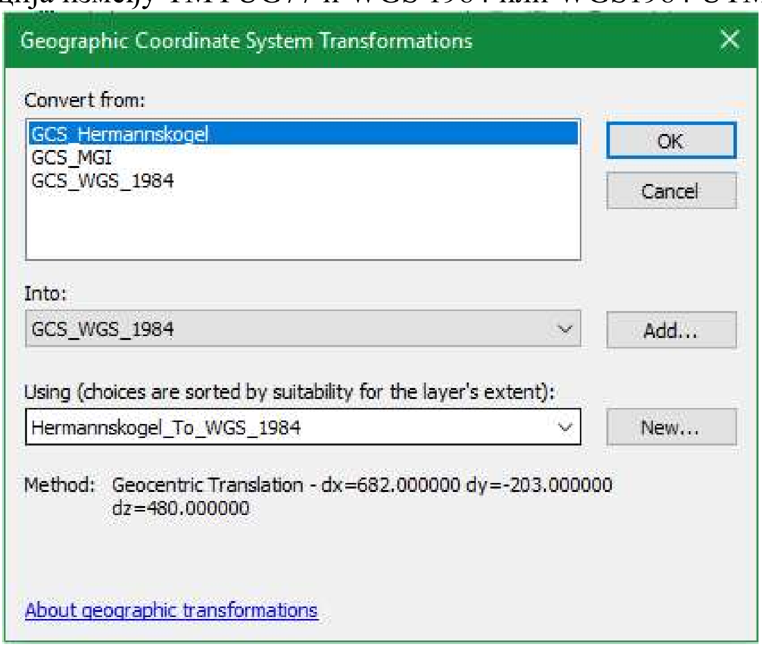
Трансформатион (трансформација):

У наставку ће, кроз примере, бити приказани начини на који се решавају конфликати који настају као последица различитих координатних система између података и радног пројекта.

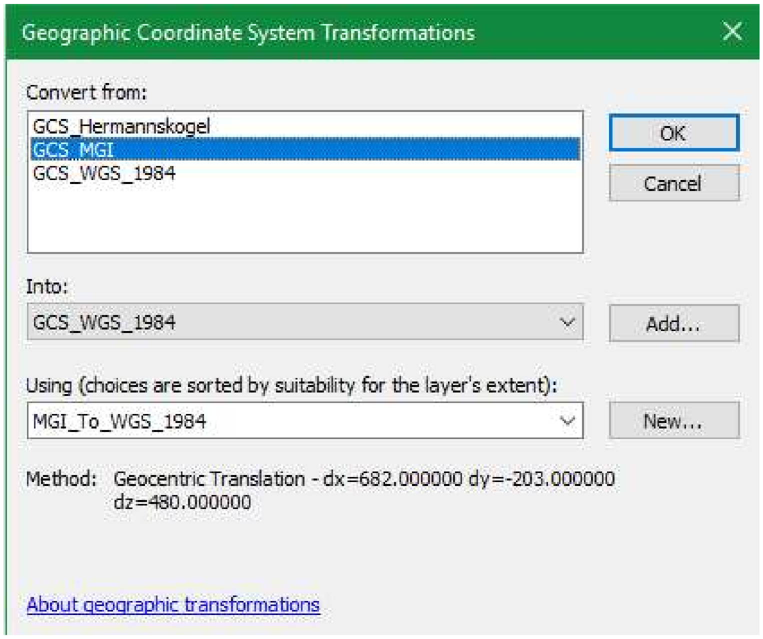
A) Доступни подаци су у истом координатном систему као и пројекат – ако су подаци и пројекат у 6. зони, 7. зони или TMYUG7 није потребна трансформација. Исто тако није потребна трансформација уколико су подаци и пројекат у WGS 1984 или WGS 1984 UTM Зоне 34.

B) Доступни подаци су у различитом координатном систему у односу на пројекат – ако су подаци у у 6. зони, 7. зони или TMYUG7, а пројекат у WGS 1984 или WGS 1984 UTM Зоне 34 (и обрнуто) потребно је радити трансформацију:

Трансформација између TMYUG77 и WGS 1984 или WGS1984 UTM Зоне 34

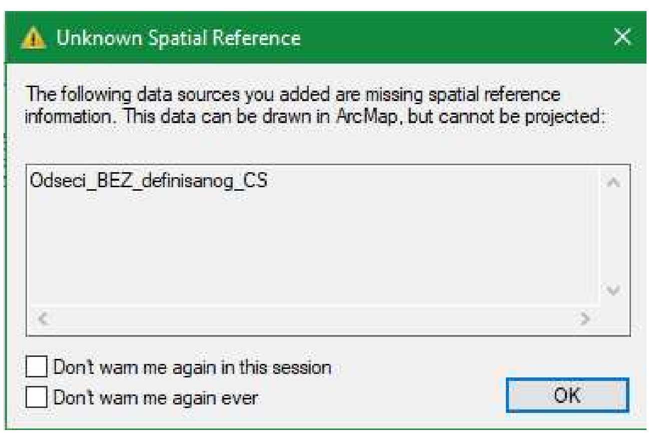


Трансформација између 6. зоне или 7. зоне и WGS 1984 или WGS 1984 UTM Зоне 34



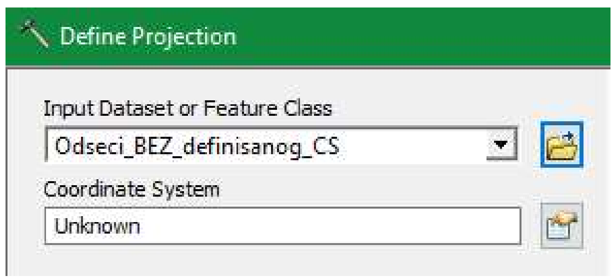
Када се за један податак дефинише трансформација у оквиру једног пројекта, после тога ће се остали подаци са истим координатним системом аутомаски трансформисати.

C) <u>Доступни просторни подаци немају дефинисан координатни систему</u> – подаци који су експортовани из других софтвера сличних намена као *ArcGIS* (нпр. *WinGIS*) често немају пратећи пројекциони фајл (.PRJ), па се са таквим подацима може радити само ако је пројекат дефинисан у оном координатном систему који је био када је фајл креиран у другом софтверу. *ArcGIS* обавести корисника ако у пројекат убаци фајл ком није дефинисан координатни систем, односно ако тај фајл нема пратећи PRJ фајл.



Да би овакви фајлови били подложни трансформацији у ArcGIS -у потребно им је пре тога дефинисати координатни систем помоћу алата Define projection (Toolbox/Data managment tools/Projections and Transformations).

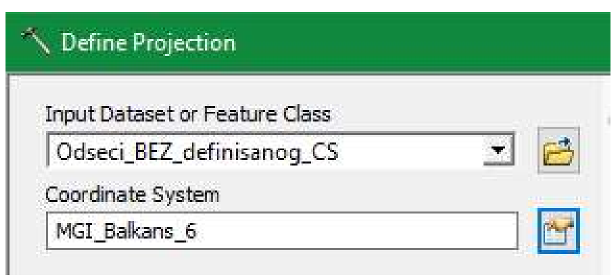
Приликом дефинисања координатног система алат ће доделити недостајући PRJ фајл shapefile-у са којим се ради. Потребно је дефинисати оргинални координатни систем који је био при његовом креирању у другом софтверу. Да би се сазнао оргинални координатни систем потребно је отворити нови пројекат, а затим тај фајл убацити у њега. Тада ће се у доњем десном углу монитора појавити апсолутне координате без мерних јединица (Unknown Units). Када се погледају апсолутне координата, са мало знања о координатним системима, лако се може препознати о ком координатном систему је реч.



Пре дефинисања пројекције



Недефинисани координатни систем – препознаје се да је у питању 6. Зона

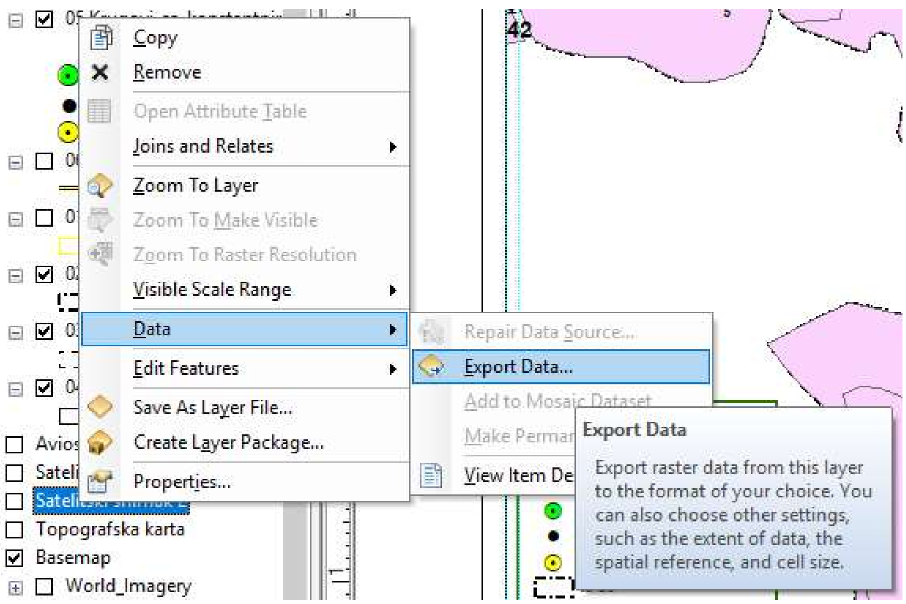


Након дефинисања оргиналне пројекције

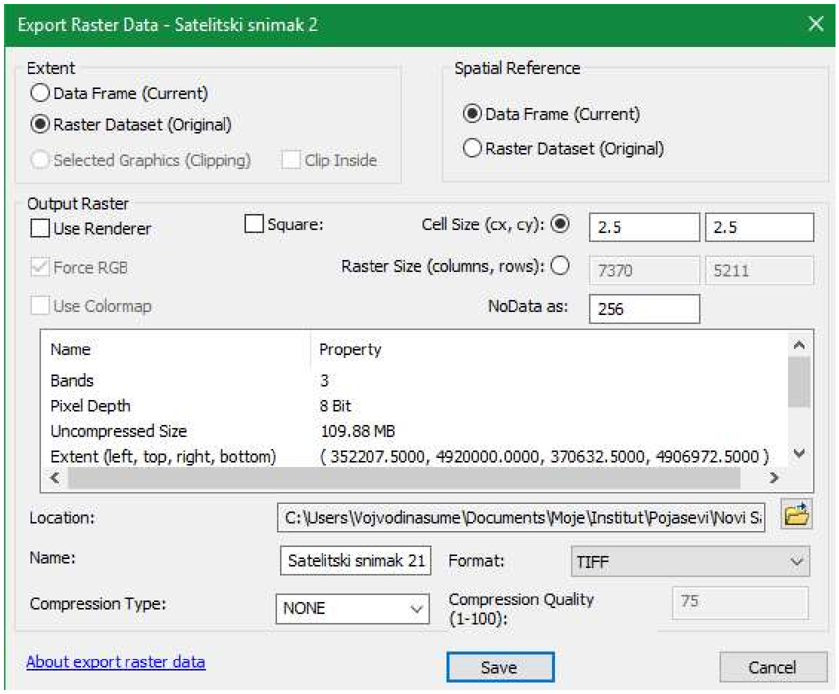


Након дефинисања помоћу алата

Са растерима је другачија ситуација приликом дефинисања координатног система. Након што се у нови пројекат без дефинисаниг координатног система убаци карта, онда је потребно пројекат дефинисати у онај координатни систем који „препознамо“ као оргинални. Када се дефинише координатни систем за пројекат онда је потребно извршити експортовање карте (десни клик на lejer/Data/Export data...). Приликом експортовања потребно је „чекирати“ Data Frame (Current) јер само на тај начин ће се добити нови растер ком је дефинисан оргинални координатни систем и као такав је спреман за даље коришћење у различитим координатним системима уз употребу одговарајућих трансформација.



Експортовање карте



Обавезно чекирати DataФраме (Current)

<u>Убацивање доступних података у пројекат:</u>

Када се приликом убацивања података испоштују сва наведена правила у вези трансформација сви подаци у пројекту ће у истој мери бити употребљиви. За почетак се убацују подаци из претходног уређајног раздобља, који су прикупљени кроз РК 4 и РК 5.

Доступни подаци могу бити растерског и векторског облика, који могу бити геопозиционирани (геореференцирани) и они који нису геопозиционирани. Да би подаци (најчешће растеског облика) били употребљиви потребно их је геопозиционирати, а затим информације које су у растерском облику дигитализацијом превести у векторски облик. У наставку су ове две операције (геореференцирање и дигитализација) детаљно описане. Потреба за дигитализацијом и геореференцирањем ће бити током рада од РК 6 па све до РК 12 (финализација карата), односно РК 13 (анализа података и извештај ПГШ).

4. Дигитализација поседа (спољна граница поседа)

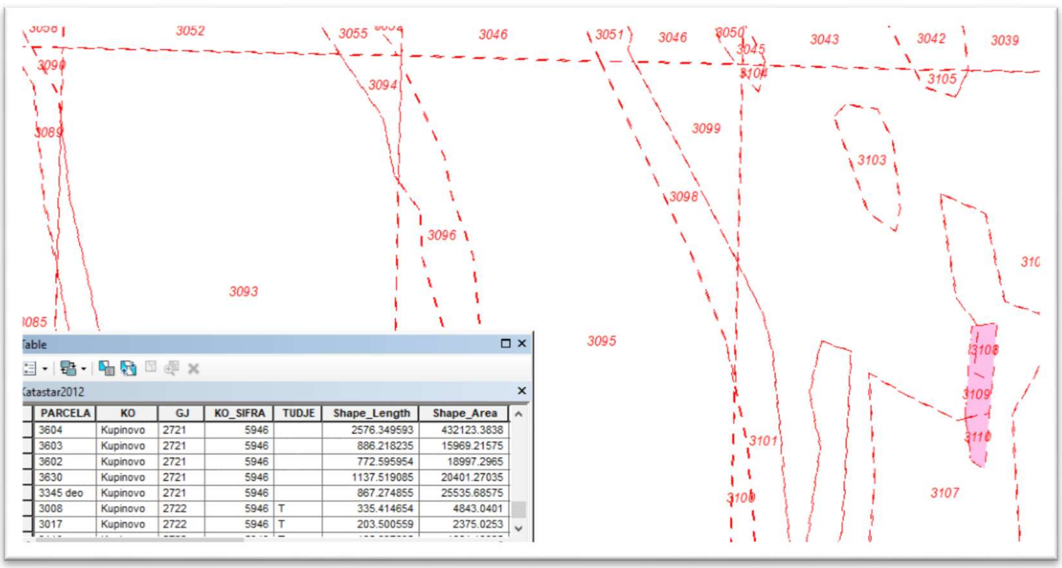
Након формирања GIS пројекта, приступа се дигитализацији поседа. У овом кораку треба дефинисати простор који је предмет уређивања.

Полаз за дефинисање поседа представљају геореференциране подлоге растерских катастарских карата или преузете дигиталне катастарске карте, које су прибављене у припремним фазама.

На основу растерске карте као подлоге у GIS пројекту, на слоју Катастар се дигитализује свака парцела поседа. По завршетку дигитализације добија се просторни прказ спољне границе поседа који је предмет уређивања шума.

Слој Катастар има своју симбологију, као и своју базу са атрибутним подацима. База података би требало да има поља за број парцеле, припадност катастарској и политичкој општини, власништво, као и припадност газдинској јединици. На овај начин ће бити омогућено приказивање путем анотација прегледна катастаска карта са бројевима парцела и тематске карте по катастарским општинама. Врло је важно осмислити базу података за овај слој и примењивати је у сваком GIS пројекту, због интегрисања са централном просторном базом катастра.

Slika 7: Слој катастарских парцела са базом података у GIS пројекту



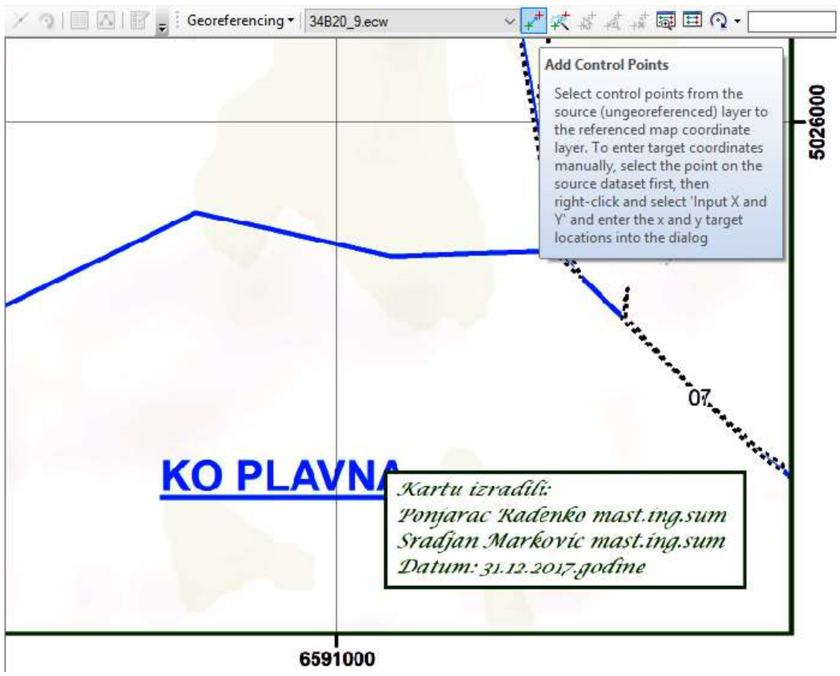
Један од начина рада је и преузимање дигиталних података из централне просторне базе података предузећа или из централне просторне базе података РГЗ, када се за то створе услови.

<u>Геореференцирање и дигитализација:</u>

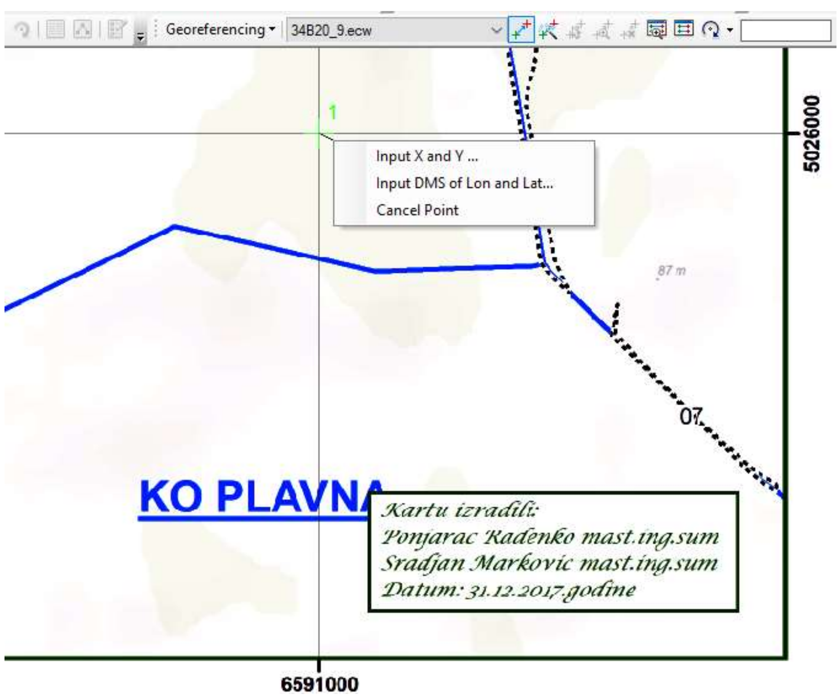
Геореференцирање:

Уколико се не поседују векторски подаци из претходног уређивања, или се не поседује дигитални катастар за ново уређивање онда је потребно те информације преузети са постојећих карата, односно катастарских планова. Карте је потребно скенирату уколико су достављене одштампане на папиру. Било би пожељно скенирати карте или планове у мањим деловима да би се смањила греска због деформација које су настале њиховом употребом. Скениране карте или њени делови се убацују у пројекат да би се геореференцирали. Пројекат мора бити дефинисан у оном координатном систему који је био дефининисан на

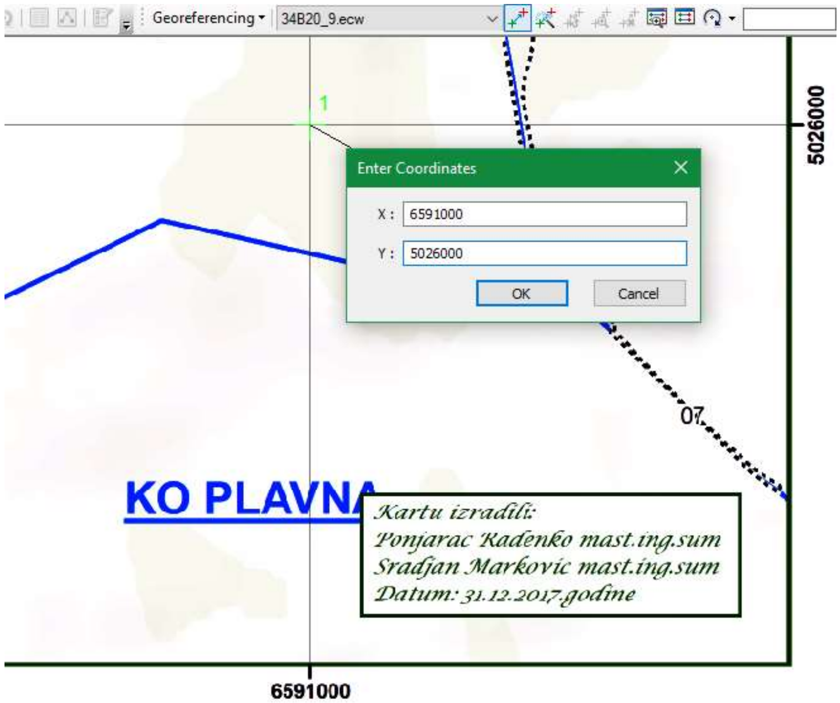
картама. На картама пише у ком координатном систему су представљени подаци на њој. Уколико на картама не пише информација о ком координатном систему се ради, онда се на основу координата на ивицама карата лако може закључити о ком координатном систему је реч. За геореференцирање карте користи се алат Georeferencing. Алат функционише тако што се крстићем на карти кликне на тачку са познатим координатама, а затим се десним кликом потрене прозор у ком се укуцавају познате координате.



Покрене се опција Адд Цонтрол Поинтс



Крстићем се кликне тачку са познатим координатама (пресек координата)



Када се изабере позната позиција десним кликом се покрене опција за укуцавање координата

Потребно је направити најмање три тачке на супротним деловима карата да би се карта георефеенцирала. Што се лоцира више познатих тачака то ће карта бити прецизније геопозиционирана.

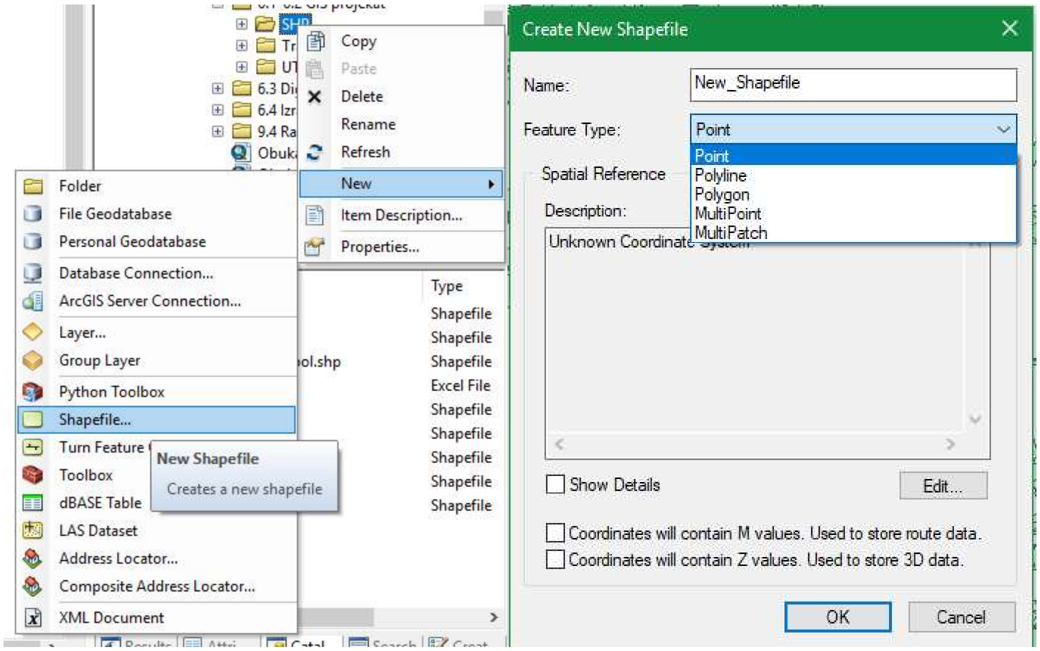
Дигитализација:

Након што се геопозиционира карта или план потребно је дигитализацијом са њих прикупити информације. Дигитализацијом се информације са карте преводе у векторски облик. У зависности од врсте, информације могу бити представљене у виду тачака, линија или полигона. Тачкама се обележавају локалитети од значаја, примерне површине при инвентури шума, позиције стабала и сл. Линијама се обележавају путеви, водотоци, далеководи и сл. Док се полигонима (који се најчеће користе за приказ информација у шумарству) обележавају катастарке парцеле, газдинска јединица, одељења, одсеци, зоне заштите природе и сл.

Уколико се прикупљају информације са карата из претходног уређивања, онда је потребно са карте дигитализовати границе газдинске јединице, границе одељења и границе одсека. Ове операције се врше у оквиру РК 6 (активност: преузимање претходне шумске карте ГЈ). Прво се са карте дигитализују границе газдинске јединице, затим одељења и на крају одсека.

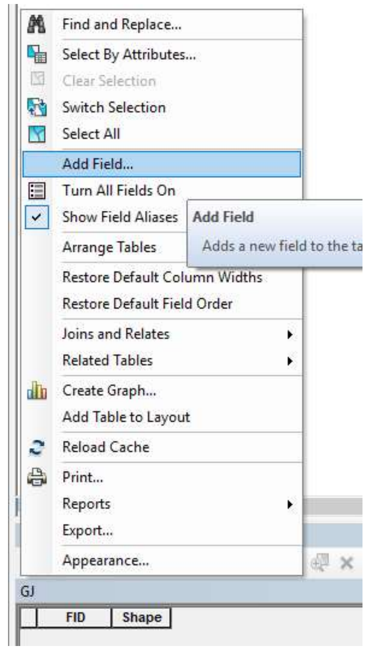
Овакав редослед је препоручив приликом дигитализације са постојећих готових карата, односно при превођењу података из растерског у векторски облик.

Пре саме дигитализације неке информације потребно је креирати shapefile. Shapefile се креира преко ArcCatalog-а тако сто се у њему лоцира фолдер где ће бити смештене информације, затим се селектује фолдер и десним кликом миша отвори падајући мени. На падајућем менију се изабере опција New/Shapefile... након чега се отвара нови прозор Create New Shapefile.

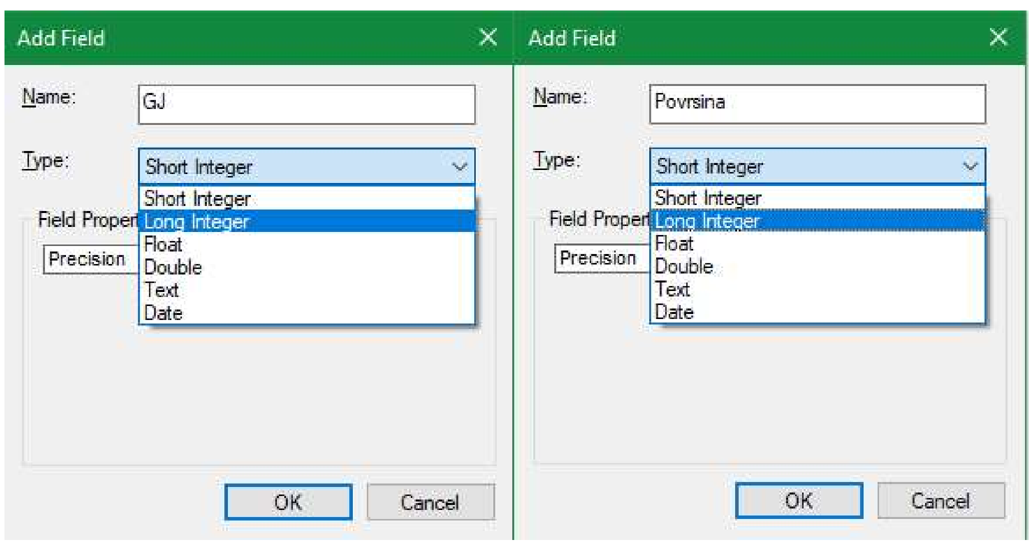


У оквиру новог прозора упише се назив будућег shapefile-а, а затим дефинише да ли ће информација бити приказана као тачка, линија или полигон. Након тога остаје да се дефинише координатни систем за shapefile који се керира. Овако се креира сваки shapefile без обзира која информација је у питању.

Када се креира shapefile онда је потребно дефинисати информације које ће да садржи атрибутна табела за одређени shapefile. Те инфорамције се убацују преко атрибутне табеле тако што се креирани shapefile убаци у пројекат. Онда се селектује тај слој и десник мликом на мишу отвори падајући мени, затим се лоцира опција Open Attribute Table. Када се отвори атрибутна табела онда се за дати shapefile, нпр. слој „ГЈ“ дефинишу атрибути (ГЈ и површина). Атрибут се додаје тако што се у горњем левом углу атрибутне табеле кликне на иконицу Table Options, а када се отвори падајући мени лоцира се опција Add Field.

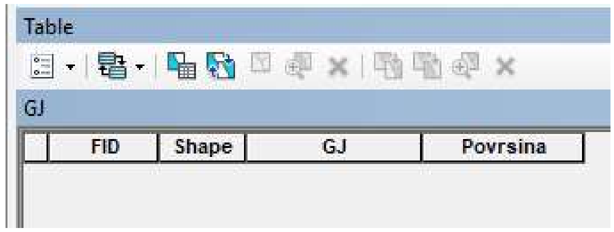


Када се покрене опција Add Field отвориће се нови прозор где се дефинише један атрибут. Ова операција се понавља онолико пута колико треба да има атрибута одређени shapefile (нпр. за слој ГЈ два атрибута).



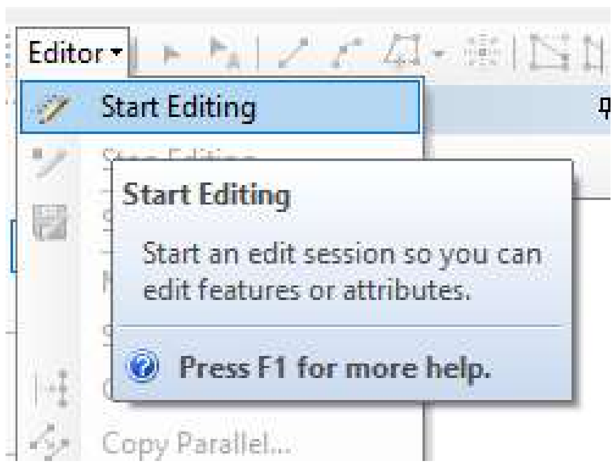
Додавање атрибута ГЈ и атрибута Површина

Приликом додавања атрибута потребно је дефинисати тип информације, да ли се ради о кратком или дугом броју (без децимала), бројеви са децималама, текст итд.

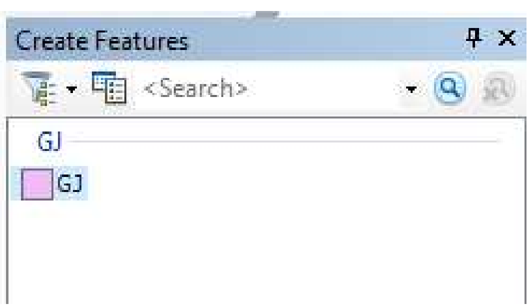


Креирани атрибути

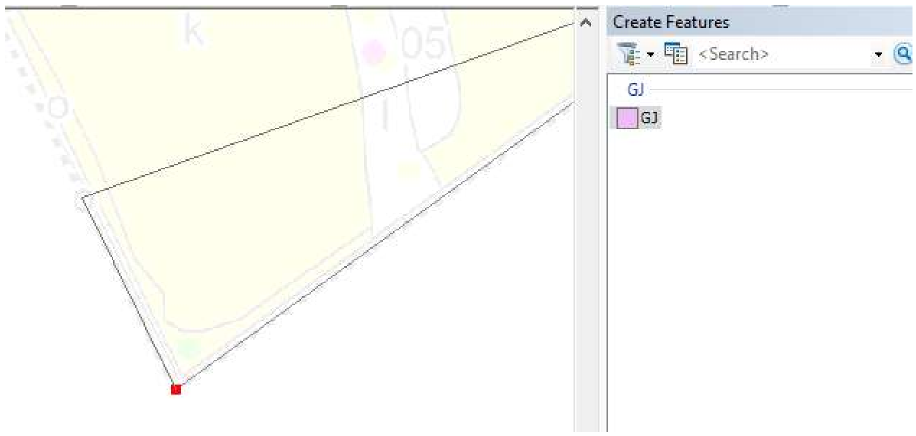
Након што се креира shapefile са потребним атрибутима у атрибутној табели може се започети дигитализација. Да би се уопште почело са дигитализацијом потребно је стартовати Едитор.



При старту Едитор-а отвориће се додатни прозор Create Features на коме су приказани Template за све shapefile -ове у оквиру пројекта који могу да се мењају (едитују).



Кликом на Темплате дефинише се онај shapefile где ће се сместити све информације које се дигитализују, а затим се на монитору уместо стрелице појављује крстић ради прецизније дигитализације. Крстићем се лоцирају преломне тачке на границама газдинске јединице на карти. На тај начин се затвори цели круг око газдинске јединице.



Уколико се газдинска јединица састоји из више делова онда је потребно сваки део засебно дигитализовати. Када се сви делови дигитализују они се могу спојити у један податак тако што се у атрибутној табели сви селектују, а онда помоћу опције Merge у Едитор-у сви подаци споје у један. Ово значи да се сви делови ГЈ (са енклавама) посматрају као један податак.

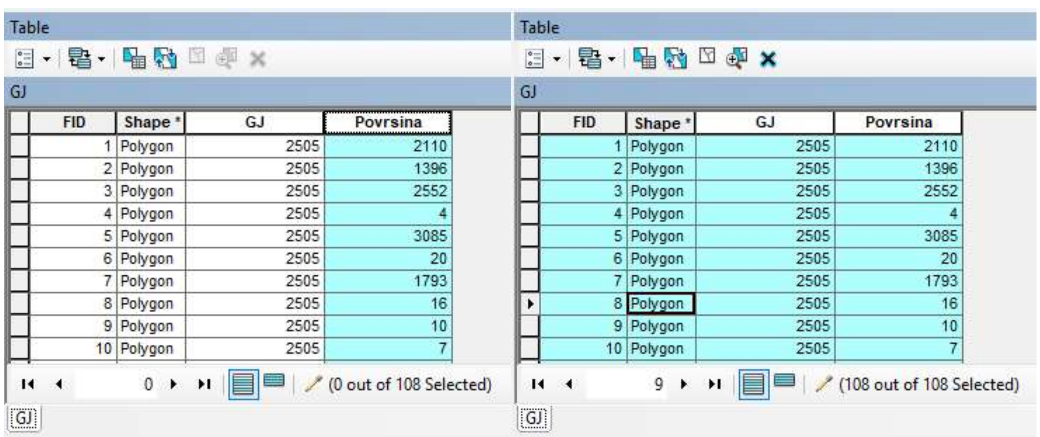


Table — GJ

FID	Shape *	GJ	Povrsina
1	Polygon	2505	2110
2	Polygon	2505	1396
3	Polygon	2505	2552
4	Polygon	2505	4
5	Polygon	2505	3085
6	Polygon	2505	20
7	Polygon	2505	1793
8	Polygon	2505	16
9	Polygon	2505	10
10	Polygon	2505	7

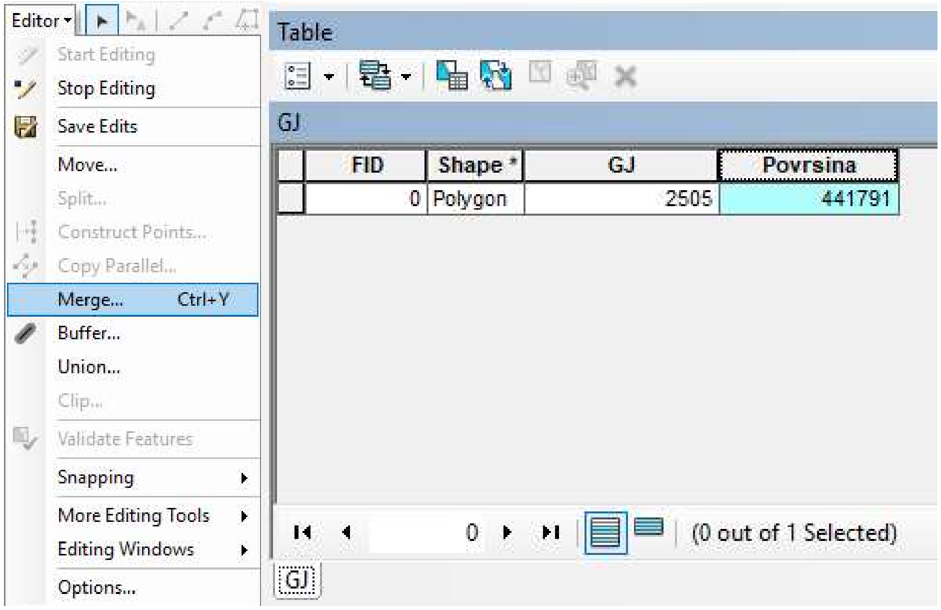
(0 out of 108 Selected)

Table — GJ

FID	Shape *	GJ	Povrsina
1	Polygon	2505	2110
2	Polygon	2505	1396
3	Polygon	2505	2552
4	Polygon	2505	4
5	Polygon	2505	3085
6	Polygon	2505	20
7	Polygon	2505	1793
8	Polygon	2505	16
9	Polygon	2505	10
10	Polygon	2505	7

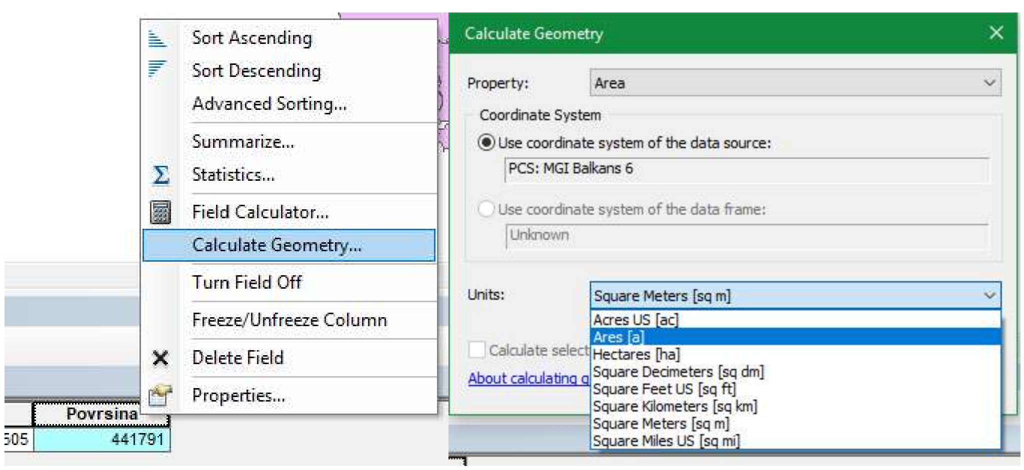
(108 out of 108 Selected)

Након дигитализације свих делова ГЈ они се селектују преко атрибутне табеле



Преко опције Merge у Едитор-у се сви подаци споје у један податак

Када се заврши дигитализација онда се у атрибутну табелу уносе подаци, тако што се за газдинску јединицу унесе шифра газдинске јединице, а до површине се може доћи аутомаски тако сто се колону Површина кликне десним кликом. Када се појави падајући мени онда се изабере опција Calculate Geometry. Када се отвори нови прозор онда се у пољу Units дефинише мерна јединица у којој се жели исказати површина.



Аутомаско рачунање површина у жељеним мерним јединицама

На крају дигитализације и попуњавања атрибутне табеле потребно је зауставити Едитор и на тај начин ће бити сачуване све промене које су направљене на shapefile -у.

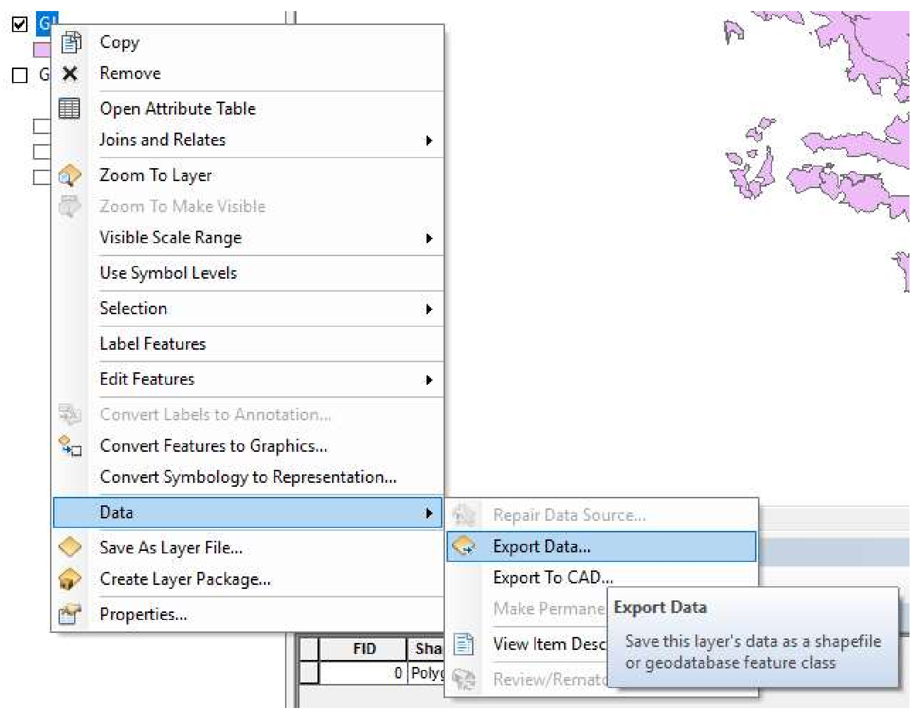
Дигитализација граница газдинске јединице (слој „ГЈ“):

Пре свега се креира shapefile са атрибутном табелом према претходним упутствима. shapefile „ГЈ“ треба да садржи информације о газдинској јединици (шифра из каталога шифара) и површини.

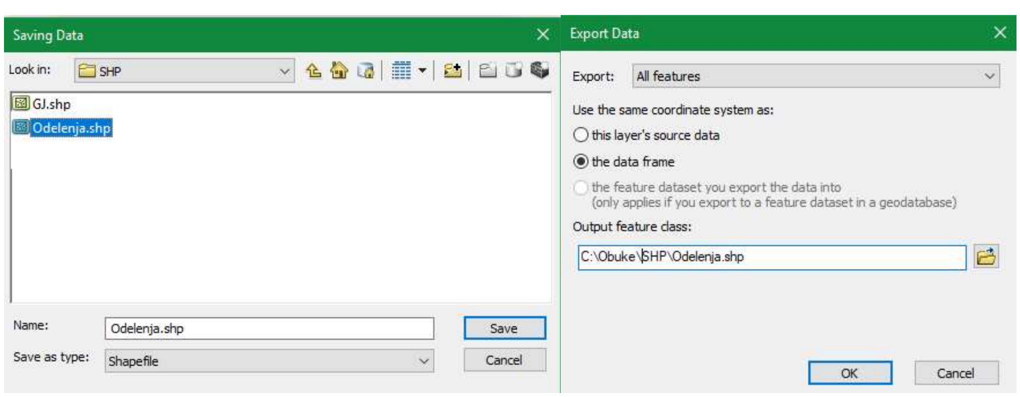
Пошто је за газдинску јединицу податак четвероцифрен број из каталога шифара, а за површину такође број (у арима) препорука је да се за ова два атрибута користе дгуги бројеви без децимала (Лонг Интегер). Када се дефинишу сви потребни атрибути онда се стартује дигитализација граница газдинске јединице по упутству из претходног наслова.

Дигитализација граница одељења (слој „Одељења“):

Најпрактичније и најбрже је да се одељења креирају од слоја „ГЈ“. На тај начин би се избегла дупла дигитализација граница које су већ дигитлизоване при дигитализацији газдинске јединице (спољашња граница). То се ради тако што се слој „ГЈ“ експортује под називом „Одељења“ у исти директориј где се налази слој „ГЈ“.

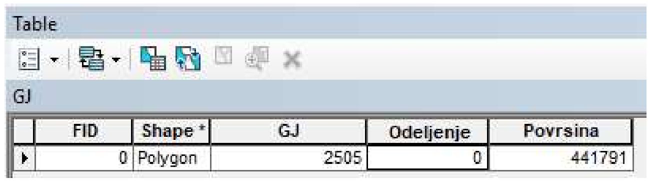


Експортовање слоја „ГЈ“



Промена назива у „Одељења“

Након претходне операције добија се слој „Одељења“ са истим информацијама као слој „ГЈ“, чак и у атрибутној табели. Сада је потребно у атрибутну табелу убацити додатни атрибут, а то је „Одељење“. Препорука је да буде кратки или дуги број (Short Integer или Long Integer). Процес креирања атрибута је описан у уводном делу.



FID	Shape *	GJ	Odeljenje	Povrsina
0	Polygon	2505	0	441791

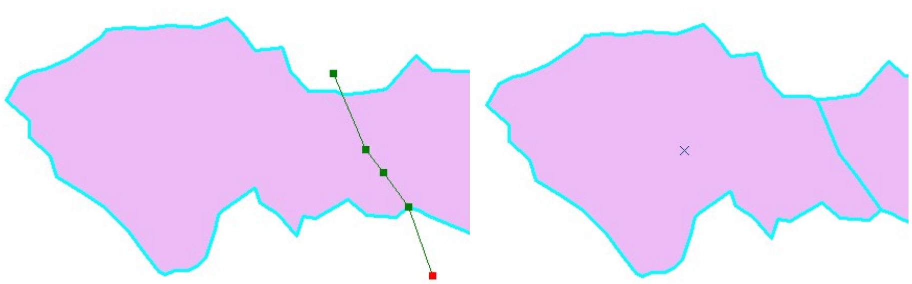
Додатни атрибут „Одељење“

Приликом креирања одељења не ради се класична дигитализација, већ се од површине газдинске јединице „сече“ одељење по одељење. Приликом формирања сваког одељења потребно је у атрибутну табелу унети број одељења које је формирано. „Сечење“ одељења од газдинске јединице се врши помоћу алата Cut која се покреће када се стартује Едитор.



Алат Цут у оквиру Едитор-а

Када се покрене алат Cut потребно је само обележити ону границу којом се одсеца жељено одељено од осталог дела газдинске јединице. Да би алат цут могао да функционише потребно је селектовати онај део који ће да се „сече“.

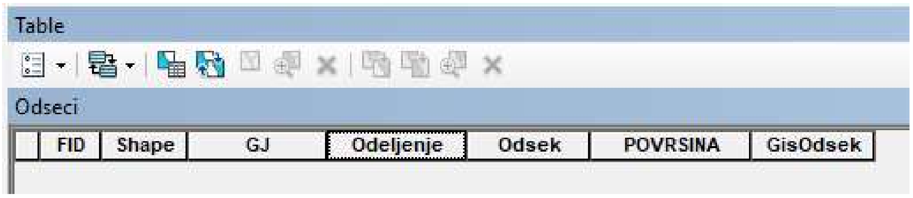


Функционисање алата Cut

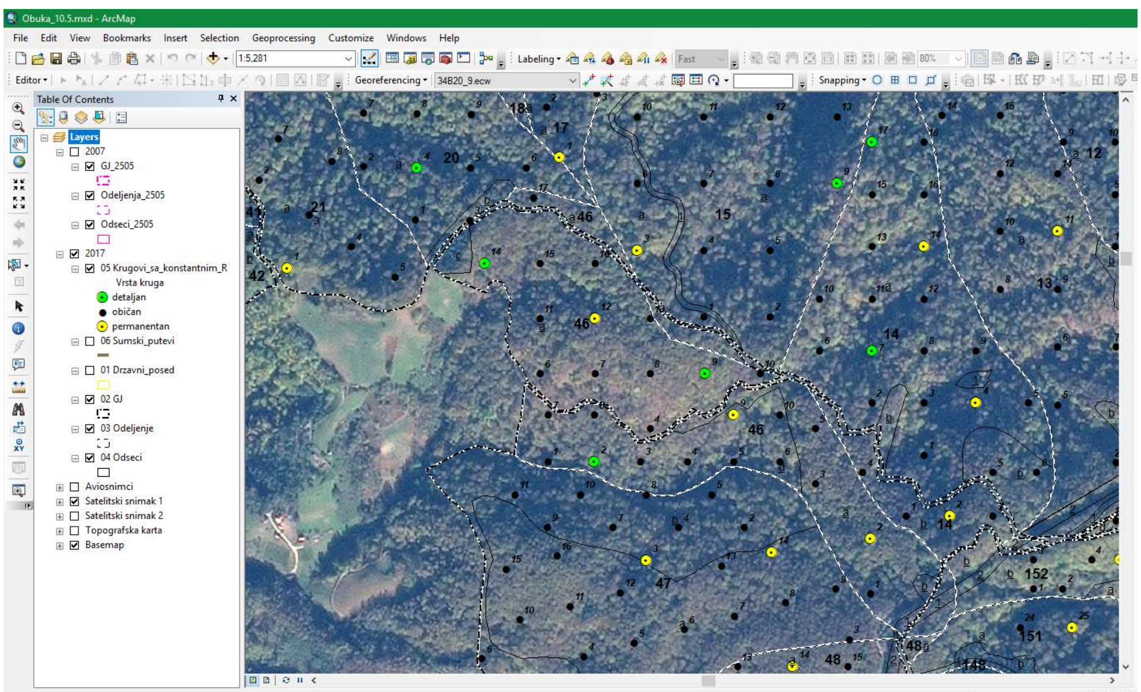
На овај начин потребно је „исећи“ сва одељења која се налазе у оквиру газдинске јединице, а пошто је shapefile формиран од слоја „ГЈ“ није потребно укуцавати шифру газдинске јединице већ само број одељења.

__Дигитализација граница одсеци (слој „Одсеци“):__

За одсеке се понавља сличан процес као и за одељења, само што се shapefile „Одсеци“ формира експортовањем слоја „Одељења“. Одсеци у слоју „Одсек“ се формирају такође помоћу алата Cut у оквиру Едитор-а. Одсеци настају тако што се од одељења „одсеца“ одсек по одсек. У нови слој „Одсеци“ додаје се нови атрибут „Одсеци“ где ће се укуцавати одсек који се „одсече“ у одељењу. Приликом укуцавања одсека у атрибутну табелу није потребно укуцавање шифре газдинске јединице и броја одељења јер су ти подаци „наслеђени“. Препорука је да се атрибут одсеци дефинише као текст (Текст).



Изглед атрибутне табеле за слој „Одсеци“



Изглед пројекта након дигитализовања граница ГЈ, одељења и одсека (из два уређајна периода) са пратећим подацима

02 GJ

FID	Shape *	GJ	P_ar
0	Polygon	2505	441613

03 Odeljenje

FID	Shape *	GJ	Odeljenje	P_ar
19	Polygon	2505	1	2425
20	Polygon	2505	2	2107
134	Polygon	2505	3	2573
79	Polygon	2505	4	2105
23	Polygon	2505	5	2158
21	Polygon	2505	6	2017
32	Polygon	2505	7	5278
18	Polygon	2505	8	4078
160	Polygon	2505	9	1873
157	Polygon	2505	10	1808
161	Polygon	2505	11	2651
31	Polygon	2505	12	1966
156	Polygon	2505	13	2890
143	Polygon	2505	14	1989
15	Polygon	2505	15	3967

Коначан изглед атрибутне табеле за слој ГЈ (лево) и за слој Одељења (десно)

04 Odseci

FID	Shape *	GJ	Odeljenje	Odsek	P_ar	GisOdsek
183	Polygon	2505	1	1	22	250500101
115	Polygon	2505	1	a	943	2505001A
116	Polygon	2505	1	b	572	2505001B
117	Polygon	2505	1	c	7	2505001C
118	Polygon	2505	1	d	74	2505001D
119	Polygon	2505	1	e	265	2505001E
120	Polygon	2505	1	f	542	2505001F
121	Polygon	2505	2	a	1875	2505002A
122	Polygon	2505	2	b	43	2505002B
123	Polygon	2505	2	c	189	2505002C
817	Polygon	2505	3	1	35	250500301
818	Polygon	2505	3	2	66	250500302
819	Polygon	2505	3	3	534	250500303

Коначан изглед атрибутне табеле са попуњеним свим подацима за слој Одсеци

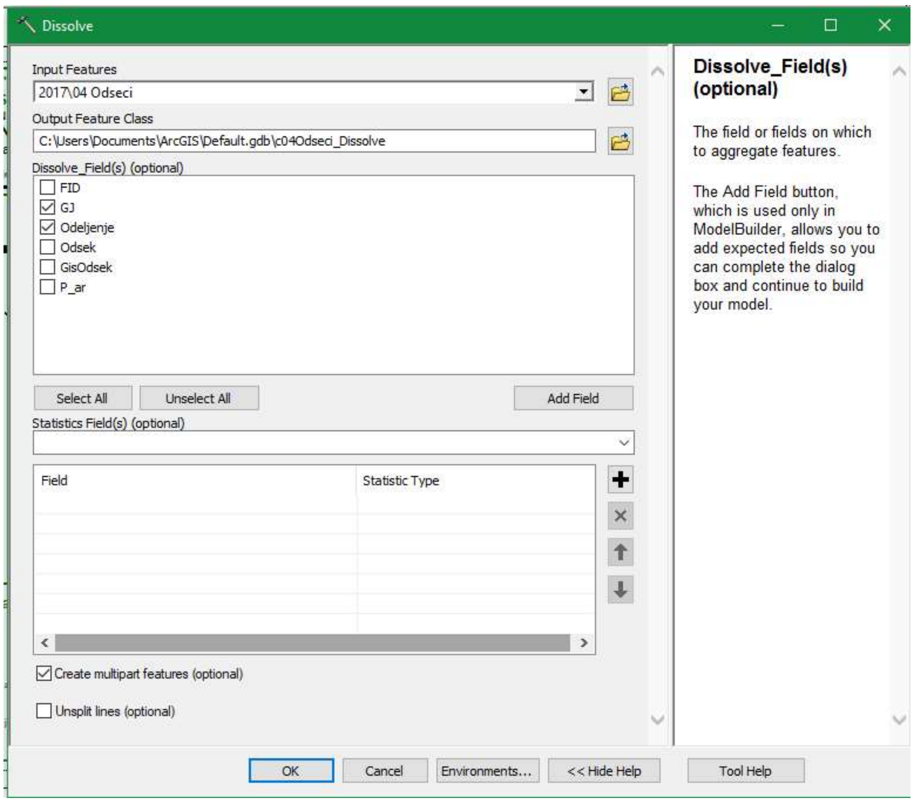
Дигитализација катастарских парцела – по потреби (слој „Границе поседа“):

Дигитализација катастарских парцела се врши са катастарких планова уколико не постоје подаци дигитализованог катастра, ови подаци се не креирају за претходно уређивање, него се креирају пре било каквих радова везаних за предстојећу инвентуру. Пре саме дигитализације потребно је креирати нови shapefile. Затим у њему додати потребне атрибуте. Препоручено је да овај слој садржи следеће атрибуте Општина (Текст), КО (Текст), Парцела (Текст), Површина (Long Integer), Удео (Текст) и Коментар (Текст). Процес дигитализације и додавања атрибута у атрибутној табели су описани у претходном делу.

Дигитализација катастарских парцела, односно успостављање граница поседа је основ и полазна тачка за све даље радове при изради ОГШ. Кроз РК 6 и РК 7 се дефинишу границе поседа. Коначне границе поседа, односно коначан shapefile (слој „Границе поседа“) се даље користи при креирању граница ГЈ, граница одељења и прелиминарних граница одсека упоредо кроз РК 6.4 и РК 9.1.

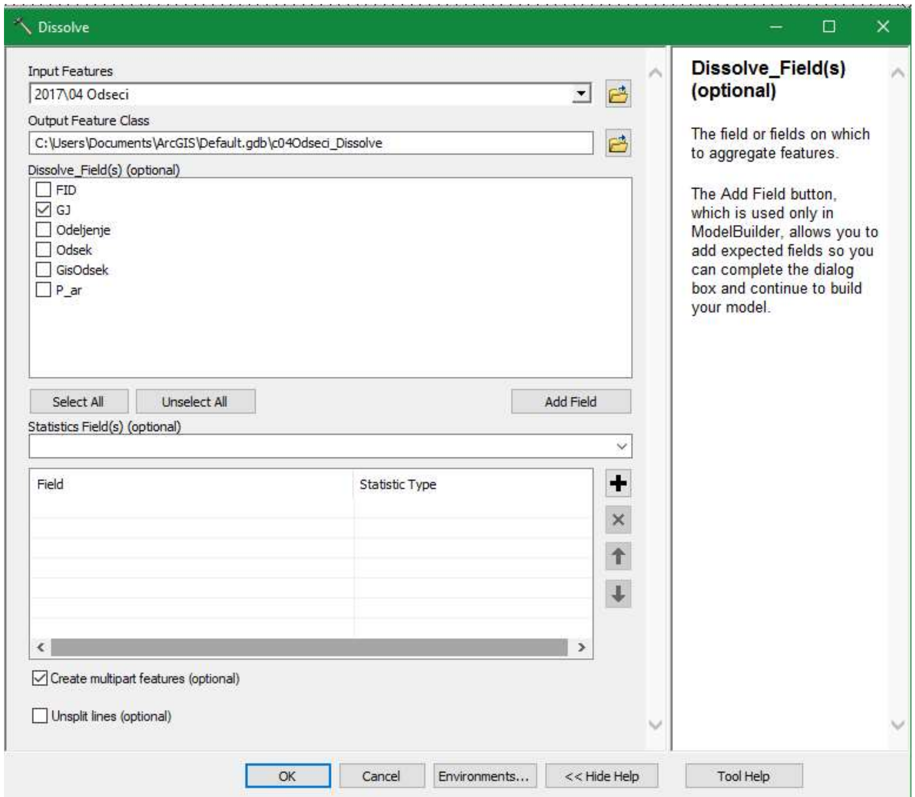
Ново уређивање:

Када је у питању ново уређивање редослед креирања shapefile-а ГЈ, Одељење и Одсек је другачији у односу на претходну ситуацију када се врши дигитализација „старих“ карата. Препорука је да се прво креира shapefile-е Одсеци, а када се добије коначан изглед слоја „Одсеци“ (након теренских радова) онда се од њега креира shapefile „Одељења“ и shapefile „ГЈ“ помоћу алата Dissolve. Алата функционише тако што спаја више полигона у један на основу истих података у оквиру једног атрибута, нпр. сви одсеци (полигони) у првом одељењу креираће један полигон који представља границе првог одељења у новом shapefile-у „Одељења“. Алат Dissolve се налази у ArcToolbox-у. Покретањем алата отвара се нови прозор. Када се у Input Features убаци слој „Одсеци“ у пољу Dissolve_Field(s) се појављују сви атрибути из атрибутне табеле.



Креирање shapefile „Одељења“ (границе одељења) од shapefile-а „Одсеци“ помоћу алата Dissolve

„Чекирањем“ атрибута ГЈ и Одељење алат ће креирати нови shapefile границе одељења. Од свих одсека првог одељења ће креирати границу првог одељења, од свих одсека другог одељења креираће границе другог одељења итд.

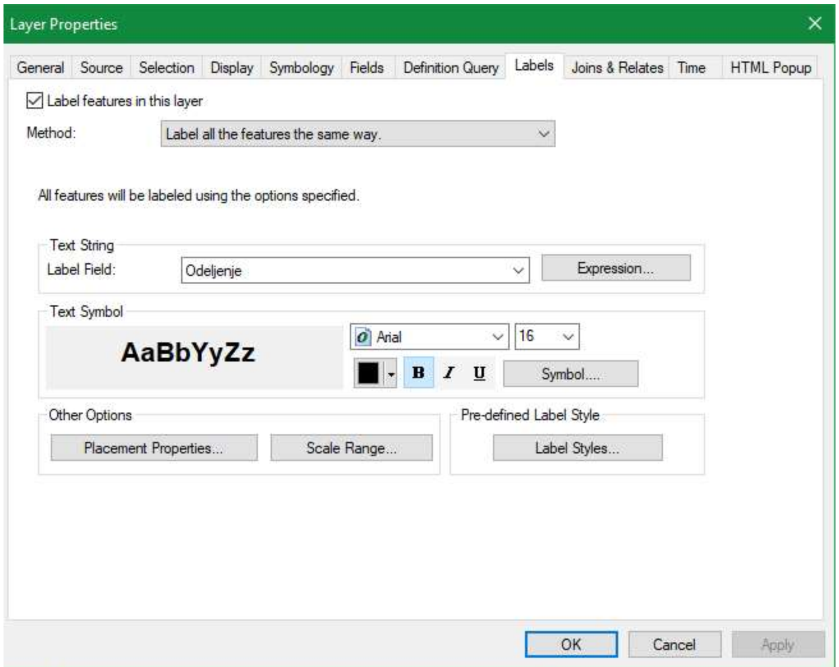


Креирање shapefile „ГЈ“ (границе газдинске јединице) од shapefile-а „Одсеци“ помоћу алата Dissolve

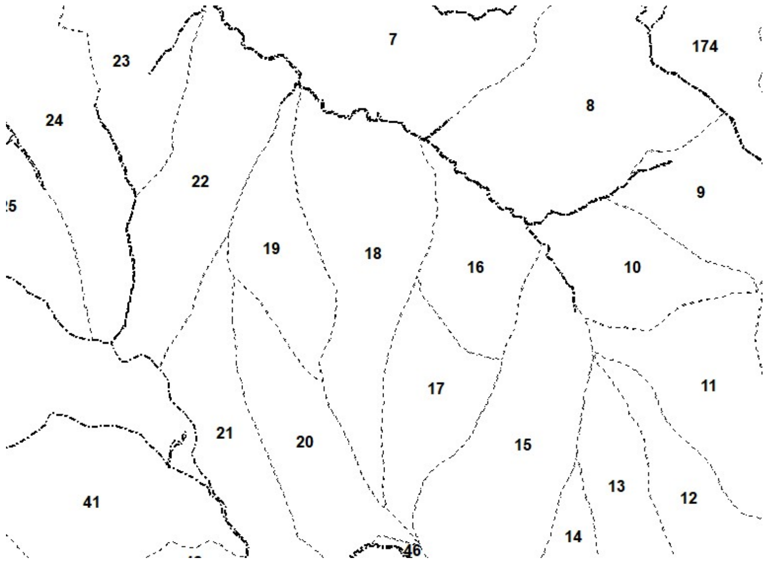
Границе газдинске јединице се такође могу добити од shapefile-а „Одсеци“ помоћу алата Dissolve тако што се у алату „чекира“ само поље ГЈ. На претходна два начина се најбрже добијају најтачније границе одељења и ГЈ јер се не врши њихова накнадна дигитализација.

<u>Текстуално обележавање геообјеката (Labelc):</u>

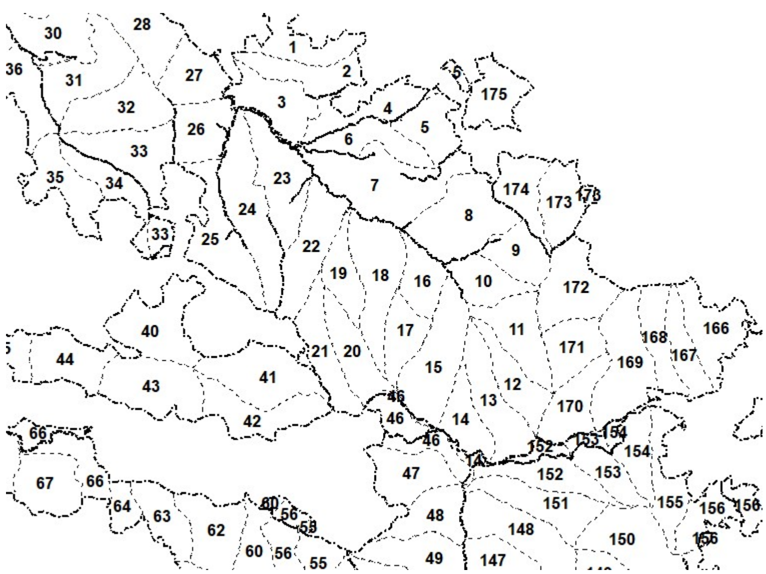
Подразумева текстуални приказ информација, које се налазе у атрибутној табели, на карти за сваки геообјекат у оквиру shapefile-а (приказ броја код одељења и чистина, односно слова код одсека). Текстуално обележавање одељења се подешава тако што се на слој „Одељења“ кликне два пута, а када се отвори прозор Layer properties изабере се картица Label.



Прво се „чекира“ поље Layer features in this Layer да би се упалио текстуални приказ, затим се на падајућем менију Label Field: дефинише жељено поље из атрибутне табеле, у конкретном примеру изабере се поље Одељење. Испод подешавања поља за приказ налазе се опције подешавање фонта и величине за податке који ће бити приказани на карти. На овај начин се подешавају сви shapefile-ови, само што се за различите слојеве за приказ користе различите информације из припадајућих атрибутних табела. Тако се из shapefile Одесци изабере поље Одсек из атрибутне табеле, код путева поље Назив_пута, код кругова Број_круга и сл. Приликом подешавање величине слова за текстуални приказ на карти треба обратити пажњу на размеру. При великим размерама користи се већа величина слова, док се при ситнијим размерама користи мања величина слова. Препорука је да се за одељења при размери до 1:10.000 користи величина слова 16 (БОЛД), а да се преко 1:10.000 користи величина слова 14 (БОЛД). За одсеке је препорка да се користи величина слова од 9-12 у зависности на размеру.



Размера 1:10.000 и величина слова 16 (BOLD)

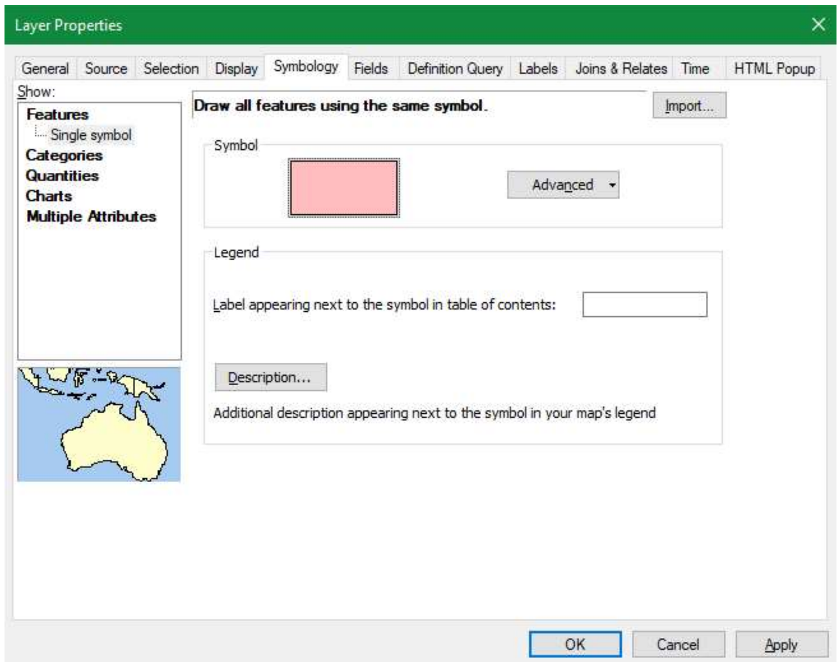


Размера 1:25.000 и величина слова 16 (BOLD)

Кроз претходне примере се види колико велика слова при ситнијим размерама заклањају простор што утиче на квалитет приказа информација на тематским картама. На квалитет карте се негативно одрази и када се користе превише мала слова при великим размерама, без обзира о којој врсти информације се ради.

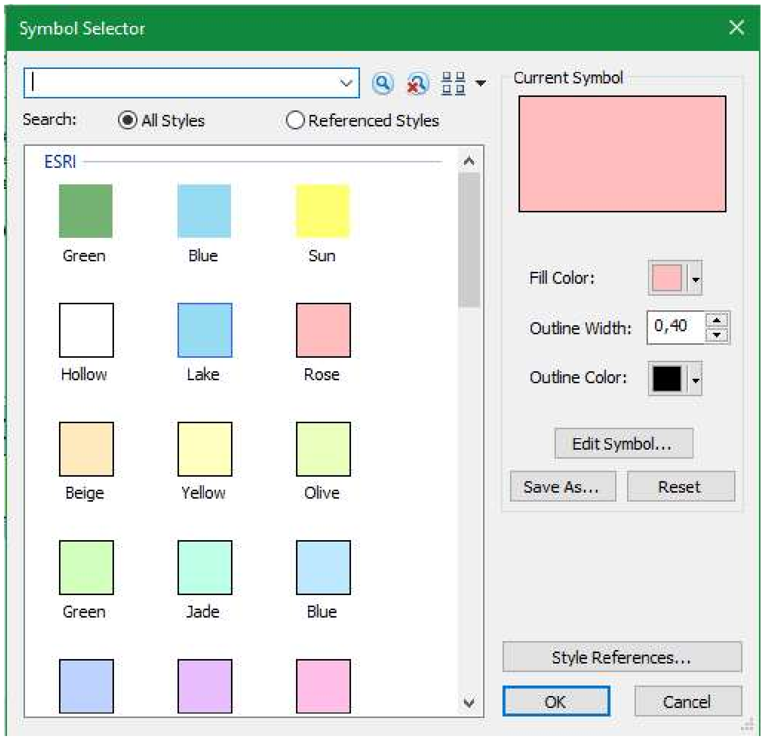
<u>Обележавање геообјеката симболима (Simbology):</u>

Обележавање објеката сиболима (симболизација) служи ради визуелизације одређених података на карти. За сваки shapefile се подешава посебно симболизација. Симболизација се подешава када се на слој коме се подешавају симболи кликне два пута мишем. Када се отвори прозор Layer properties изабере се картица Symbology. Кроз пример ће бити приказана симболизација слоја Одсеци.



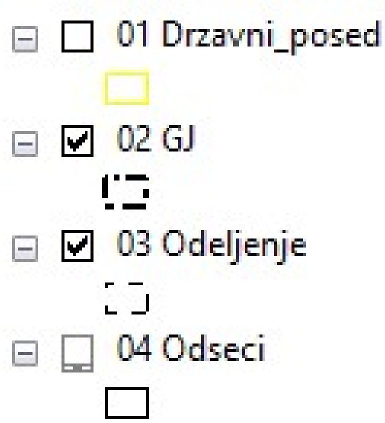
Симболизација

Када се изабере картица Simbology одмах се види симболизација коју је софтвер сам изабрао приликом убацивања слоја Одсеци у GIS пројекат. Аутоматски подешена симболизација се налази под опцијом Single symbol, што значи да су сви подаци на карти обележени истим симболом. Овај симбол за све податке се може мењати по жељи. Довољно је само кликнути мишем на правоугаоник који се налази у подешавањима. Када се кликне на правоугаоник отвара се нови прозор са додатним подешавањима.



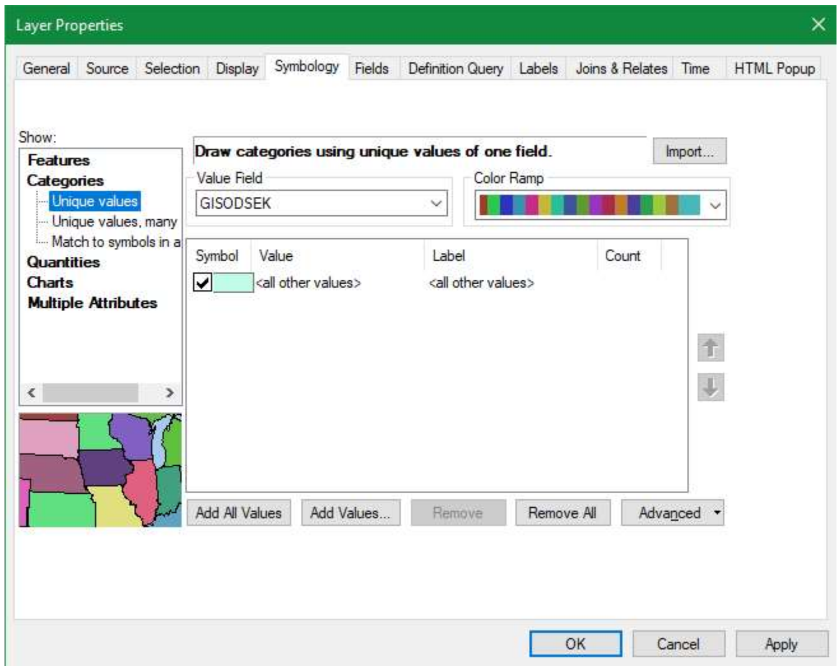
Симболизација полигона

У додатним подешавањима се може подесити да ли полигони (за пример је узет слој Одсеци) да буду провидни или да буду попуњени жељеном бојом (Fill Color). Такође се може подесити да на полигонима буде изражена спољашња граница по жељеној боји. За полигоне у GIS пројектима у шумарству се најчешће користе симболи где је полигон провидан са израженом спољашњом границом. Само што се спољашња граница полигона разликује од слоја до слоја ради боље препознатљивости у самом GIS пројекту. Симболи попуњени полигони се користе при изради тематских карата (РК 12.2).



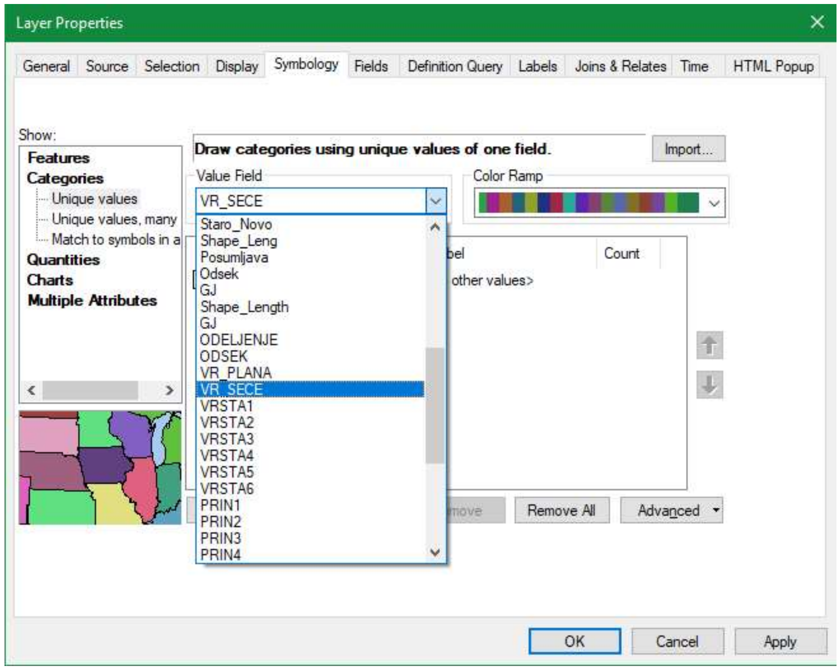
Различити симболи код полигона

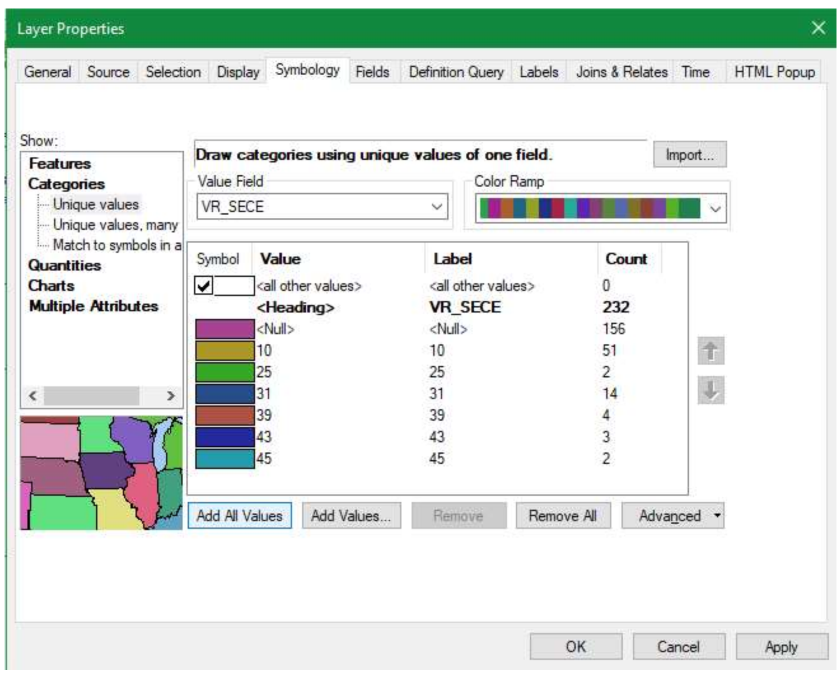
Претходни пример символизације се сматра као једноставна символизација. Поред једноставне сиболизације постоји и напредна символизација. Додатна подешавања се налазе у оквиру опција Categories, Quantities, Chart i Multiple Attributes. Најчешће се у шумарству користи напредна символизација Categories. Ова опција пружа могућности да се различитим символима обележе различите врбености у оквиру истог слоја (shapefile-a) у GIS пројекту.



Символизација Categories

Када се кликне па опцију Categories на десном делу прозора се отвара опција са падајућим менијем. На падајућем менију се бира колона из атрибутне табеле која треба да се прикаже кроз различите симболе. Ово подразумева да је атрибутна табела попуњена свим потребним подацима који требају да се приказу. Символизација може да се врши и са подацима из база података Основа, али је потребно претходно слој (Одсеци) из GIS пројекта повезати са базом података Основа. Ова операција је детаљно описана под насловом Формирање „GISODSEK“ или „GISID“. Када је база података повезана са слојем из GIS пројекта тада је на располагању велики број података за приказ кроз разне симболе. Када се на падајућем менију дефинише колона из атрибутне табеле, потребно је кликнути на Add All Values. На тај начин ће бити приказане све вредности које се налазе у колони која је дефинисана у падајућем менију. Пошто је за пример изабрана врста сече из повезане базе података као све вредности су приказане шифре свих врсте сече које се налазе у бази за предметну ГЈ.

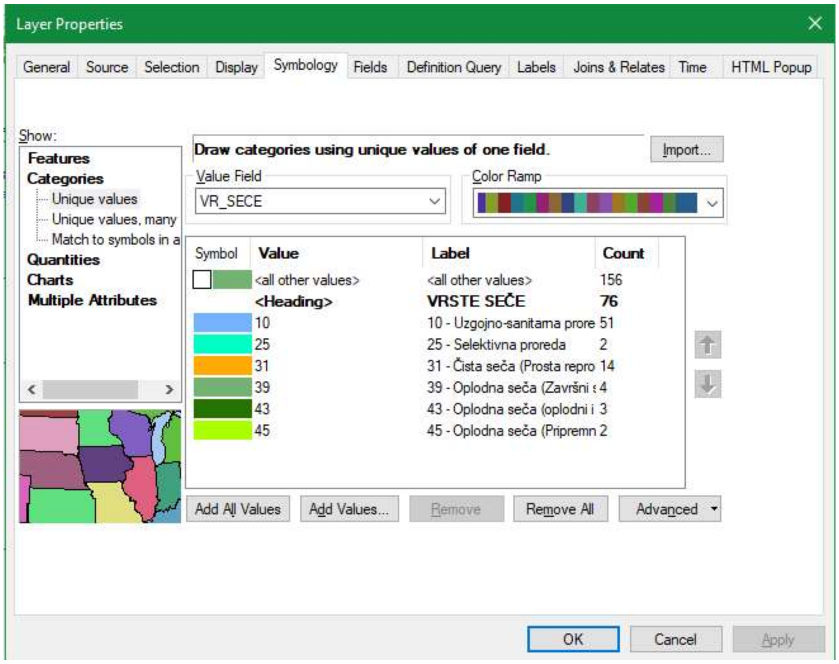




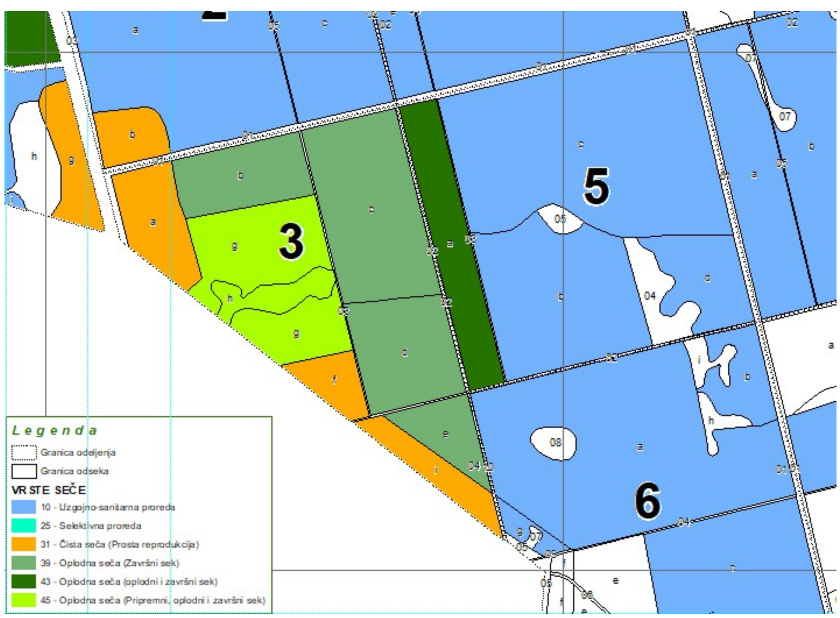
Дефинисање колоне из атрибутне табеле (горе) и призаз свих вредности у које се налазе о дефинисаној колони (доле)

Кликом појединачно на обојени праугаоник може се променити симбол за сваку врсту сече посебно, а у колони Label се може променити назив за сваку вредност. Уколико се међу симболима налазе вредности који нису за приказивање (у примеру Null) они се могу

избацити тако што се та вредност селектује, а онда се кликне мишем на Remove. У колони Count је приказано колико је полигона присутно под одређеним симболима (вредностима).

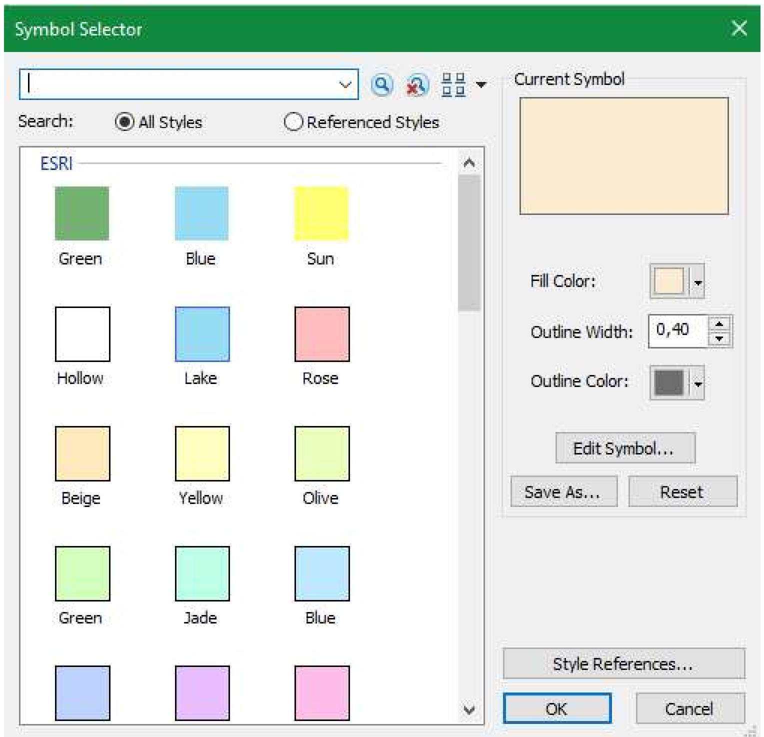


Коначно подешавање симболизације за врсту сече при изради тематске карте



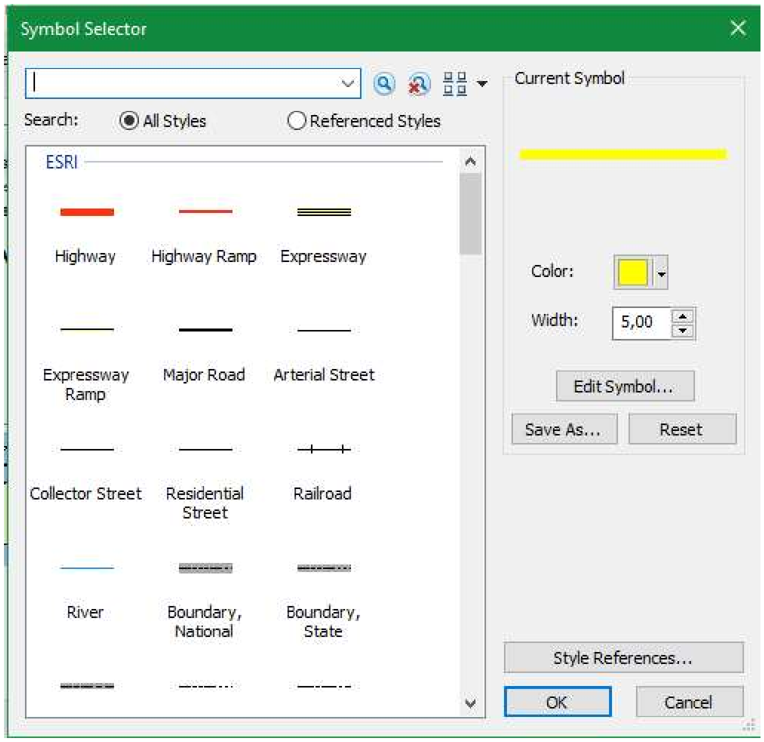
Коначан изглед тематске карте (привредна карта)

У претходним примерима приказана је симболизација полигона. Поред симболизације полигоне постоји симболизација линија и тачака. При сиболизацији геообјеката софтвер сам препозна о ком типу података се ради (полигонима, линијама или тачкама) па приликом подешавања нуди палету симбола који одговарају типу података.



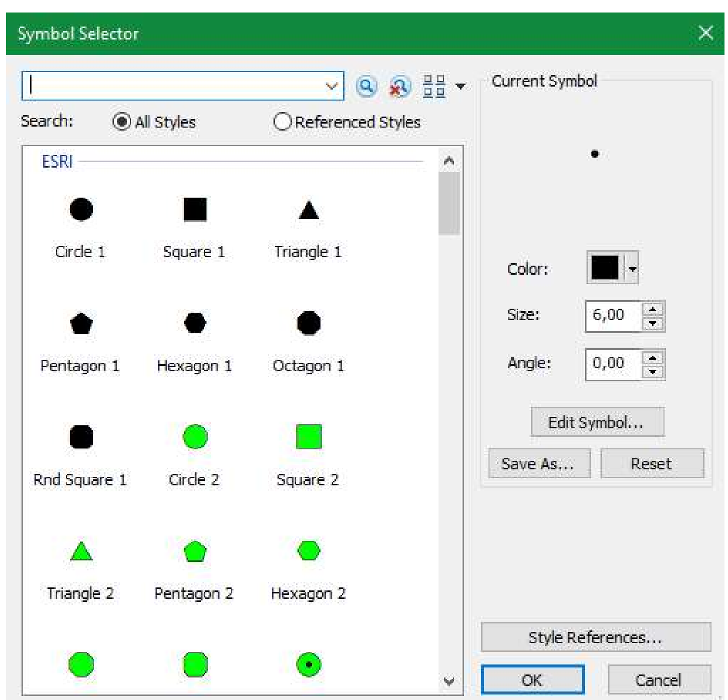
Део палете симбола за тип података у облику полигона (Полугон)

Претходна палета се користи при симболизацији полигона, односно граница газдинске јединице, одељења, одсека, поседа, зона заштите и сл. До палете се долази на начин који је објашњен на почетку овог потпоглавља.



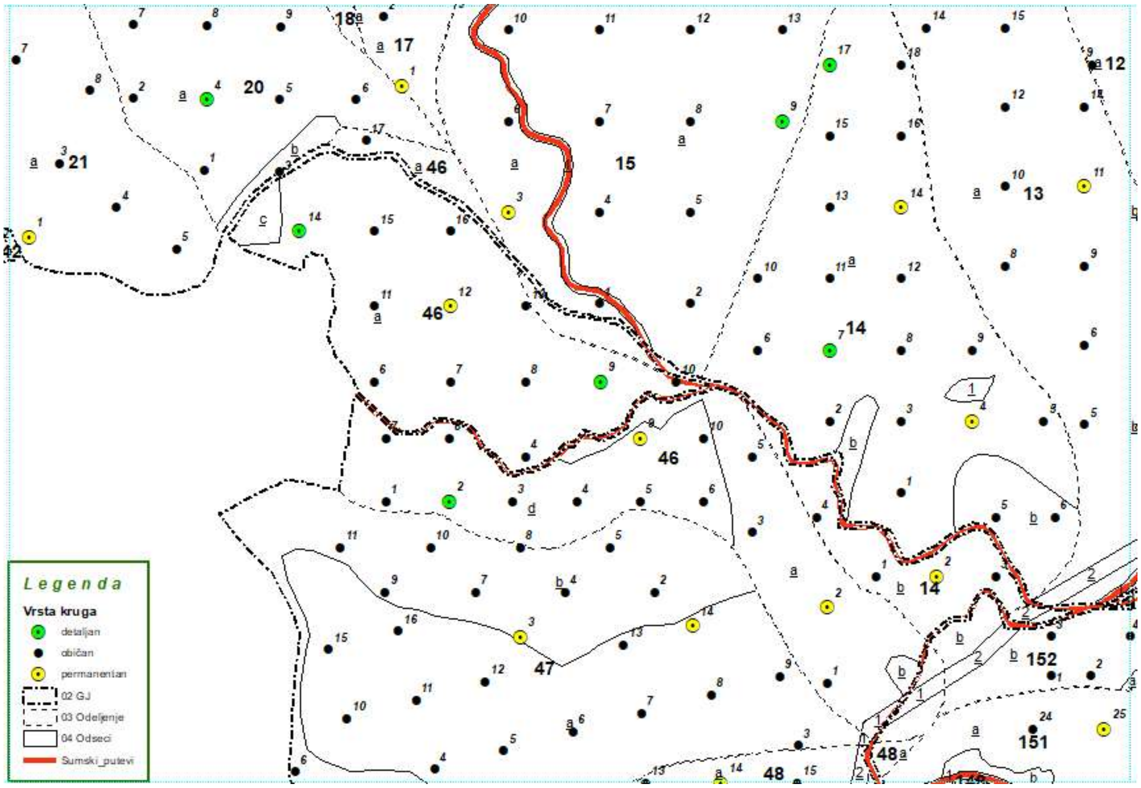
Део палете симбола за линијски тип података (Polyline)

Претходно приказана палета се користе при симболизацији линијских података, а то су путеви, потоци и сл. До палете се долази на начин који је објашњен на почетку овог потпоглавља.



Део палете симбола за тачкасти тип података (Point)

Тачкаста симболизација се користи при приказивању положаја премерних кругова, ловачких објеката, гнезда и сл. До палете се долази на начин који је објашњен на почетку овог потпоглавља.



Приказ свих типова података (полигони, линије и тачке) кроз припадајућу симболизацију

Сви типови геоподатака се могу приказивати кроз различите симболе на начин како је објашњено у претходном делу овог текста.

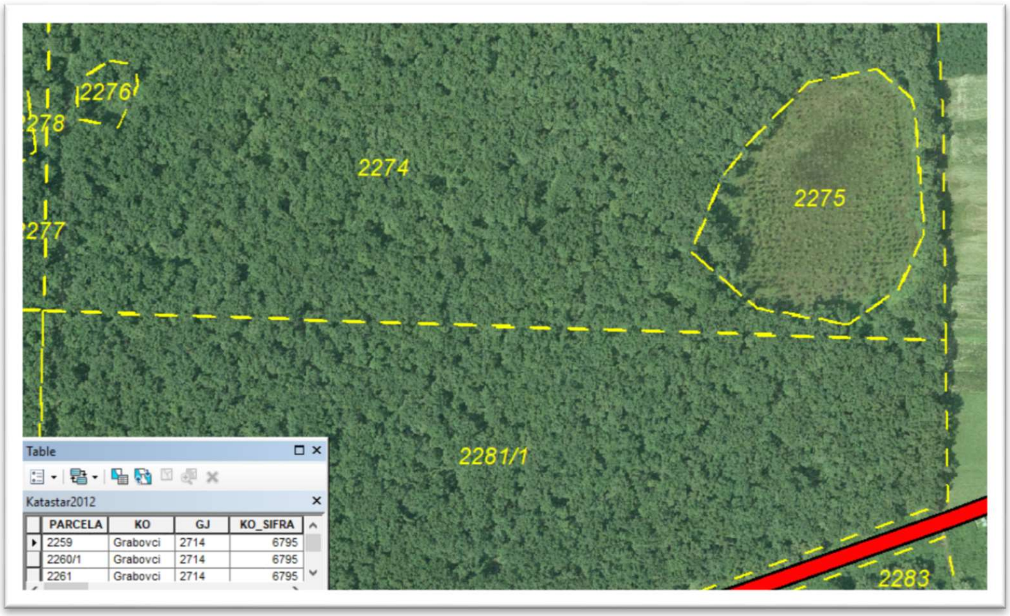
5. Упоређивање стања геопросторних података катастра и података даљинске детекције

Пошто су у припремним фазама набављени одређени подаци даљинске детекције (сателитски снимци или орто фото снимци), ове податке је потребно у GIS пројекту поставити на одређени слој. Ови подаци ће представљати подлогу у многим корацима будућег уређивања шума.

Један од првих корака је установљање разлике између података поседа са слоја Катастар и стварног стања шума на терену. Преклапањем векторских података катастарских парцела са подлогом даљинске детекције, може се увидети где су конфликтне површине поседа. Уколико такве површине постоје, потребно је на терену решити исте. Подаци катастра о

граници поседа се преносе у GPS уређај и на терену се констатује постојање конфликта са другим власником. Потом се ангажује релевантно геодетско предузеће и детаљним геодетским снимањем исправља грешку на терену постављањем коректне границе поседа.

Слика 8: GIS пројекат са слојевима катастра и сателитског снимка



Исправљене границе поседа на терену се преносе у GIS пројекат и добија се коначна граница газдинске јединице, која је даље предмет даље поделе на одељења и одсеке.

6. Прелиминарно издвајање и дигитализација одељења, одсека, путева, водотока и осталих видљивих објеката у GIS пројекту са снимака даљинске детекције

Пошто је у GIS пројекту формиран слој са снимцима даљинске детекције, он ће послужити као подлога у фази прелиминарног издвајања граница одељења, одсека и осталих релевантних објеката за газдовање шумама.

Снимци даљинске детекције знатно олакшавају и појефтињују рад код уређивања одређене газдинске јединице. Највећи део посла око поделе простора и дефинисања осталих објеката релевантних за шумарство се може урадити у GIS пројекту. Границе одељења на основу просека, гребена или потока су препознатљиве на снимку даљинске детекције. У овој фази, због оријентације, доста помажу и старе основне карте у виду растерске подлоге или дигиталне карте ако постоје из претходног уређивања газдинске јединице, а које су прибављене у припремним фазама.

Како је у претходном кораку дигитализацијом поседа добијена граница газдинске јединице, у овој фази се прво врши дигитализација граница одељења на одређеном слоју у

GISпројекту. Потом се на другом слоју ради даља подела простора и на одсеке/чистине који су видљиви и препознатљиви на снимку даљинске детекције. Провера коректности издвојених одсека/чистина уколико ситуација није скроз јасна на снимку даљинске детекције се проверава на терену пребацивањем података у GPS уређај и одласком на лице места.

Слика 9: Издвајање одсека ссnимка даљинске детекције



<u>Прелиминарно издвајање одсека (дигитализација одсека):</u>

Након завршетка активности у оквиру РК 6.1, РК 6.2 и РК 6.3 који је везан за послове дефинисања граница поседа приступа се РК 6.4, а то је прелиминарно издвајање одсека интерпетацијом авиоснимака уз анализу евиденција газдовања из претходног уређајног периода. Прелиминарне границе одсека да формирају тако што се у радни пројекат (РК 6.1) убаце доступни авио или сателитски снимци (прикупљени кроз РК 4 и РК 5), а затим издвоје одсеци који су јасно видљиви на снимцима. Прво се од катастарских података формира граница поседа што уједно и чини границу газдинске јединице. Затим се од граница газдинске јединице формирају одељења, а од одељења формирају одсеци. Процес дигитализовања по редоследу ГЈ-Одељења-Одсеци детаљно је објашњен у наслову дигитализација.

Прелиминарне границе одсека се убацују у GPS уређај како би се границе границе поседа и границе одсека провериле на терену, ове активности се спроводе упоредо кроз РК 7.1 и РК 9.2. Кроз наредне слике приказано је како изгледа исправљање старих граница помоћу сателитских снимака, а затим ажурирање тих граница на терену помоћу GPS уређаја. На крају се добије коначан изглед одсека. На сликама се могу јасно уочити разлике између граница старог и граница новог уређивања.



Границе одсека дефинисане у претходном уређивању (плава боја)



Прелиминарно издвајање одсека при новом уређивању (црвена боја)



Подаци преузети са GPS уређаја после провере граница на терену (зелена боја)



Ажурирана (коначна) граница одсека



Разлика између граница одсека претходног (плава боја) и новог (црвена боја) уређивања

7. Издвајање одсека (који нису видљиви са снимка) на терену GPS уређајима и прикупљање података за опис састојина

Снимци даљинске детекције доста олакшавају рад код издвајања одсека, међутим није могуће све ситуације препознати на овај начин. У неким другим случајевима, немогуће је са снимака даљинске детекције одредити границе између појединих одсека.

Из овог разлога је потребно извршити додатно издвајање одсека на терену. Поред овог потребно је издвајања одсека са снимака потврдити обиласком терена.

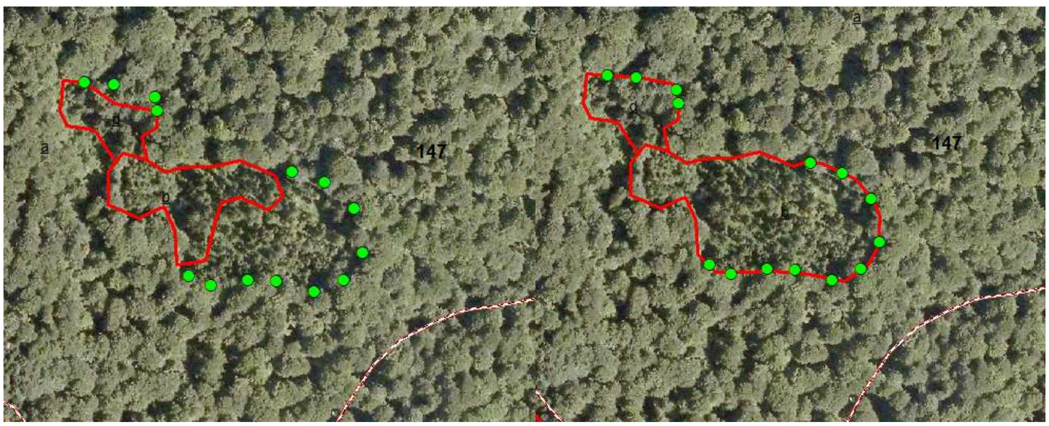
Све ситуације које нису издвојене у GIS пројекту са сателитских снимака потребно је додатно снимити на терену. Ово се обавља GPS уређајима проласком границом између одсека приликом издвајања одсека и снимањем те границе у уређај. Приликом снимања границе између одсека, пројектант прикупља прелиминарне податке за опис састојина и уколико је потребно извршити обележавање граница одсека, гребачем на стаблима означава ту границу.

Све границе одсека снимљене GPS уређајем на терену се пребацују у GIS пројекат. Такође, границе одсека издвојене у GIS пројекту, а кориговане на терену, се снимају GPS уређајем и пребацују у исти пројекат. На овај начин се добија коректна подела простора на одељења и одсеке/чистине.

Поред овог у GIS пројекат се пребацују и сви остали објекти снимљени GPS уређајем на терену на одговарајуће слојеве. Тако је могуће снимити и ловачке објекте, ограде, тачке од интереса за заштиту природе итд.

<u>Ажурирање карата подацима са терена (РК 9.3):</u>

Ако се приликом терениских радова (РК7 и РК 9.2) утврди да неки одсеци нису адекватно издвојени приликом прелиминарног издвјања интерпретацијом авио или сателитских снимака (РК 6.4) такве ситуације се на терену евидентирају помоћу GPS уређаја. Евидентиране промене се кроз РК 9.3 ажурирају у GIS пројекату (формиран кроз РК 6), тако што се у канцеларији подаци са GPS уређаја убаце у GIS пројекат.



РК 6.4 Прелиминарно издвајање (лево) и РК 9.3 кориговане границе (десно) помоћу тачака снимљених GPS уређајем на терену

Препорука је да се границе снимају помоћу тачака јер ће се тако избећи пренатрпаност линијским информацијама приликом издвајања. Снимање траговима је пожељно ако је кретање равономерно, без честих дугих заустављања и скретања са праца кретања што је веома ретко приликом издвајања одсека. Уколико се издвајање снима тачкама на GPS уређају онда се врши снимање само тамо где уређивач жели, без обзира на то колико се задржао на том месту и да ли је скретао са правца који представља границу између два одсека. Трацклог евидентира сваку промену кретања и задржавање, док обележавање помоћу Waypoint-а у GPS уређају не „затрпава" меморију и екран непотребиним информацијама о промени правца или задржавању. Waypoint се креира након сагледавања ситуације. У канцеларији се Waypoint-и пребаце у GIS пројекат, а затим се Waypoint-и повежу и на тај начин формирају границу одсека.



Приказ снимања граница одсека помоћу Трацклог (плава) и Waypoint (зелена)

8. Формирање коначне поделе на одељења и одсеке и њихово означавање

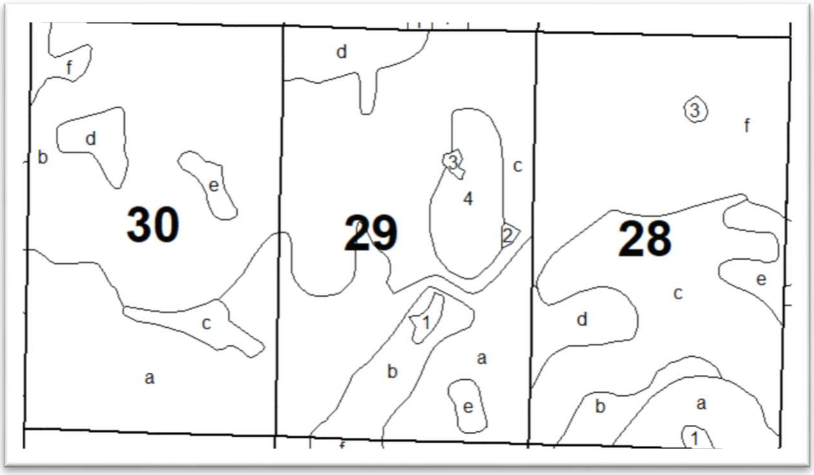
На основу растерских подлога основне карте из претходног уређивања, издвајања са снимака даљинске детекције и снимања GPS уређајем на терену, дигитализује се подела газдинске јединице на одељења. Оквир за дигитализацију одељења треба да буде површина/полигон газдинске јединице, тј. површина/полигон поседа. Слоју одељења се додељује одређена симбологија границе и попуњава се база података одговарајућим атрибутним подацима. Међу атрибутним подацима се налази и поље са бројем одељења, што ће послужити за анотацију одељења на карти, тј. означавање на карти.

У оквиру граница одељења, креира се коначна подела на одсеке/чистине. У ову сврху се користе подаци дигитализације са подлоге снимака даљинске детекције, као и снимања GPS уређајем на терену. Слој добија одговарајућу симбологију, а у бази података овог слоја се попуњава ознака одсека и поље кључа – GISID за сваки појединачни полигон одсека/чистине. Ово поље ће касније послужити као кључ за повезивање обрађених података описа и премера из специјализоване апликације са сваким појединачним полигоном одсека/чистине.

Пошто у бази података постоји информација о броју одељења и о ознаци одсека/чистине, на карти је сада могуће извршити анотацију – обележавање ознака тих полигона. Анотација ознака (обележавање на карти) се врши аутоматски из базе података, тако да сваким

ажурирањем ознака током процеса уређивања шума, аутоматски се ажурирају и ознаке на карти.

Слика 10: Дигитализована подела простора на одељења и одсеке



Такође се у GIS пројекту дигитализују и остали релевантни објекти дефинисани са снимка даљинске детекције и снимањем на терену GPS уређајем. Сваки слој са одговарајућим елементима ће имати своју симбологију према категорији и адекватну базу података. Тако нпр. путеви ће имати одређене ознаке, категорију, годину градње..., ловачке чеке своје ознаке, годину градње итд. На основу ових атрибута, на карти ће се аутоматски генерисати различита предефинисана симбологија. Када се установи одређена правила за симбологију или ако постоји законски дефинисана, образоваће се одређени шаблони, који ће олакшавати рад код формирања симбологије одређеног слоја, на основу атрибутних информација са истог.

9. Обележавање одељења и одсека на терену

Пошто је формирана коначна карта поделе простора на одељења и одсеке, потребно је те ознаке пренети и на терен. По правилу границе одељења се ретко мењају, а обавеза корисника је да те границе обнавља ако се оштете. У изузетним случајевима, ако је потребно одређена одељења поделити, онда ће се извршити ново обележавање одељења на терену. Такође, ако су раније ознаке одељења биле неадекватне новом начину коришћењу информационих технологија (нпр. 54/2), потребно је извршити ново обројчавање одељења и иста обележити на терену.

Код обележавања одсека, на просекама је потребно обележити ознаке на граници одсека, а код случајева где је потребно извршити и обележавање границе одсека, извршиоц фарба границу на стаблима, на путањи коју је пројектант приликом издвајања одсека обележио гребачем, користећи том приликом и GPS уређај са учитаним границама између одсека.

10. Инвентура шума и израда карте премера шума

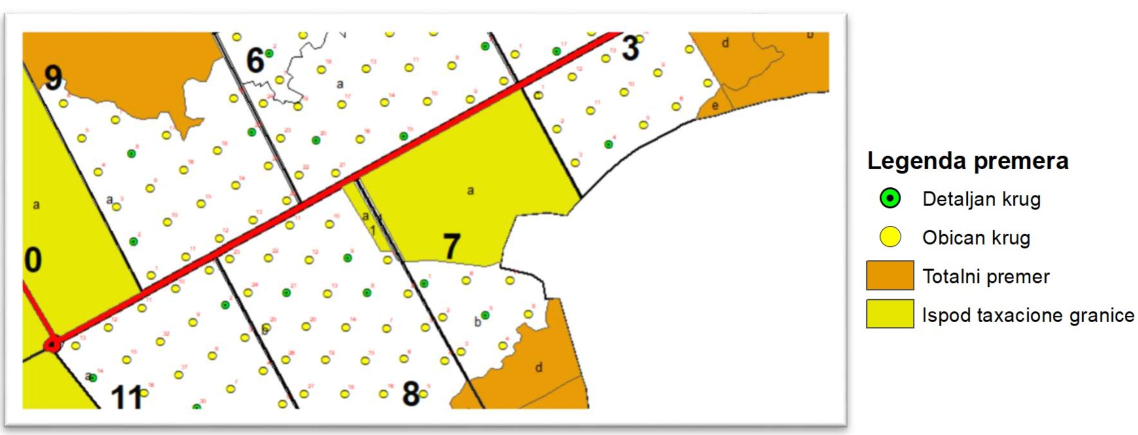
Основ за калкулацију премера код састојинске инвентуре шума представља најнижи ниво у планирању у шумарству, тј. одсек или састојина. Мере се све састојине изнад таксационе границе и то потпуним премером или делимичним премером који је заснован на математичко-статистичким принципима, а облик примерне површине јесу концентрични кругови. Снимци даљинске детекције у GIS пројекту треба да послуже за постављање мреже примерних површина.

Код Националне инвентуре се примењује перманентна инвентура, што подразумева премер идентичних примерних површина. Ово се постиже обезбеђивањем локације примерне површине координатама и металним клином у центру примерне површине. Овај начин премера има низ предности, а најважнији је што се мере идентична стабла као у претходној инвентури и на тај начин се може пратити прираст стабала, као и неки други параметри. Недостатак је што је овај метод скупљи у односу на класичну састојинску инвентуру.

Метод који се примењује у неким срединама, такође поставља примерне површине на истим локацијама као и у претходној инвентури, с тим што центар примерне површине није тачно на истој позицији, па самим тим се губи веза између премерених појединачних стабала у два узастопна премера. Основна поента овог начина делимичног премера је да се примерне површине поставе у исте састојинске ситуације као у претходном премеру да би подаци премера били упоредиви. Овај метод олакшава рад пројектантима и појефтињује рад. Координате примерних површина из GIS пројекта претходног премера се учитавају у GPS уређај и извршилац проналази на терену примерну површину и врши премер. Избегнута је нова калкулација премера и позиција примерне површине се на брз начин проналази на терену.

У GIS пројекту је потребно формирати слојеве премера шума из више разлога. Прво, калкулација примерних површина се врши уз подлогу снимка даљинске детекције, даље ови векторски подаци распореда примерних површина ће послужити у наредној инвентури.

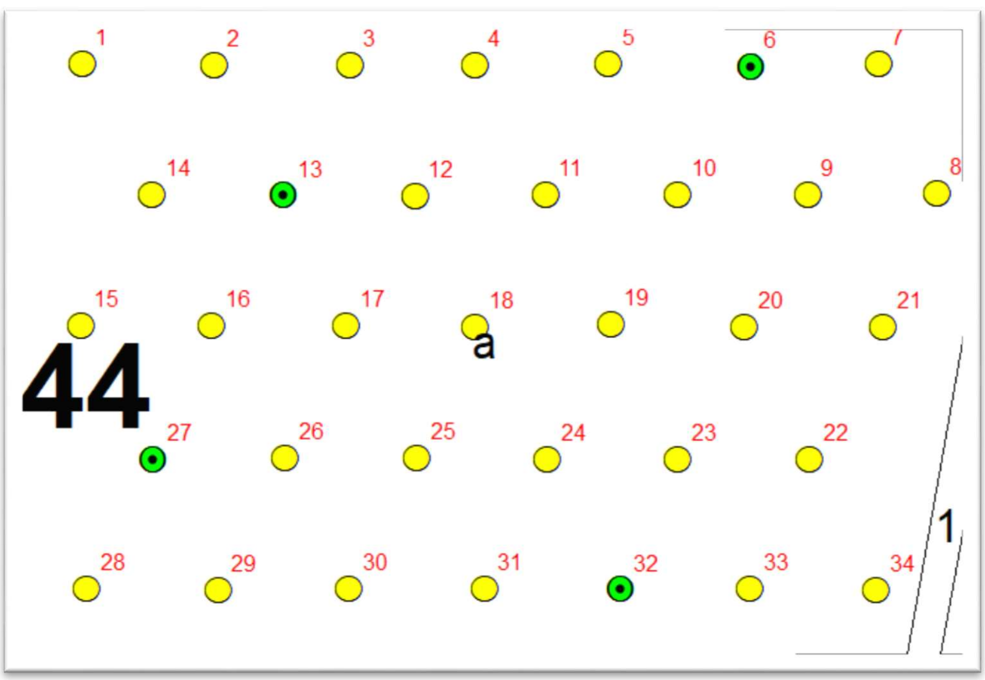
Слика 11: Приказ премера састојина различитом симбологијом



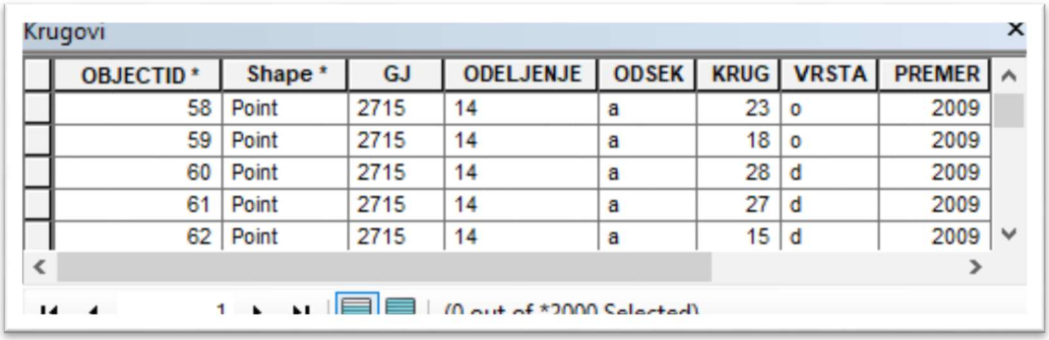
Потребно је да у GIS пројекту буду приказани одсеци испод таксационе границе, одсеци са потпуним премером и одсеци са делимичним премером. Одсеци испод таксационе границе и одсеци са потпуним премером се приказују као полигони са одређеном симбологијом (испуна одређене боје), док се код делимичног премера, примерне површине приказују у виду тачака, што значи да морају бити приказани на различим слојевима због различитог карактера података. Обична и детаљна примерна површина треба да имају различиту симбологију и свака примерна површина треба да има ознаку броја према мануалу који је вођен у премеру.

Као и сваки други слој у GIS пројекту, и слојеви премера треба да имају базу података са атрибутним подацима. Ово се нарочито односи на слој са делимичним премером, да би се подаци премера могли користити и у наредној инвентури шума. База података овог слоја треба да садржи информације о локацији (ГЈ, одељење и одсек), број примерне површине, врста промерне површине (обична или детаљна) и година премера. Подаци о броју примерне површине у бази података су битне и због означавања истих на карти, а информација о врсти примерне површине због могућности израде различите симбологије примерних површина на карти.

Слика 12: Приказ делимичног премера у GIS пројекту са симбологијом и означавањем



Слика 13: База података за слој делимични премер



Krugovi

OBJECTID *	Shape *	GJ	ODELJENJE	ODSEK	KRUG	VRSTA	PREMER
58	Point	2715	14	a	23	o	2009
59	Point	2715	14	a	18	o	2009
60	Point	2715	14	a	28	d	2009
61	Point	2715	14	a	27	d	2009
62	Point	2715	14	a	15	d	2009

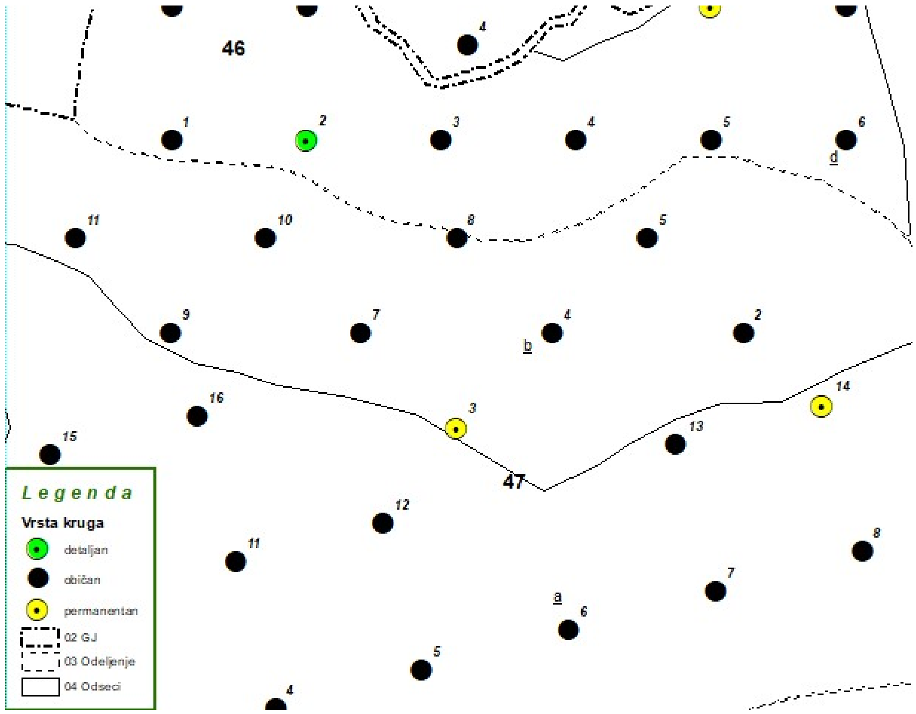
(0 out of *2000 Selected)

<u>Креирање инвентурних кругова и базе премера:</u>

Након завршеног издвајања одсека и дефинисања циљева газдовања (кроз РК 6, РК 7, РК 8 и РК 9.1) приступа се РК 10 - инвентура шума. Инвентура се може извршити тоталним и делимичним премером. Тоталним премером се мере сва стабла у одсеку која прелазе таксациону границу, док се делимичним премером мере само она стабла која су обухваћема примерном површином (површином круга). Број примерних површина се одређује у складу са Упутствима за премер и израду Основа (Прилог 4).

<u>Креирање премерних тачака (кругова) у GIS пројекту:</u>

Прво треба да се дефинишу одсеци који ће бити премерени делимичним премером и број кругова за сваки тај одсек (број обичних, детаљних и перманентних кругова). Одсеци који се мере тоталним премером се обележавају као полигони испуњени одређеном бојом. Делимичан премер се обележава са Point. Као што је речено постоје три врсте кругова у делимичном премеру и они се могу приказати различитим бојама (симболима) да би били лакше уочљиви на карти.



Приказ различитих врста кругова при инвентури шума

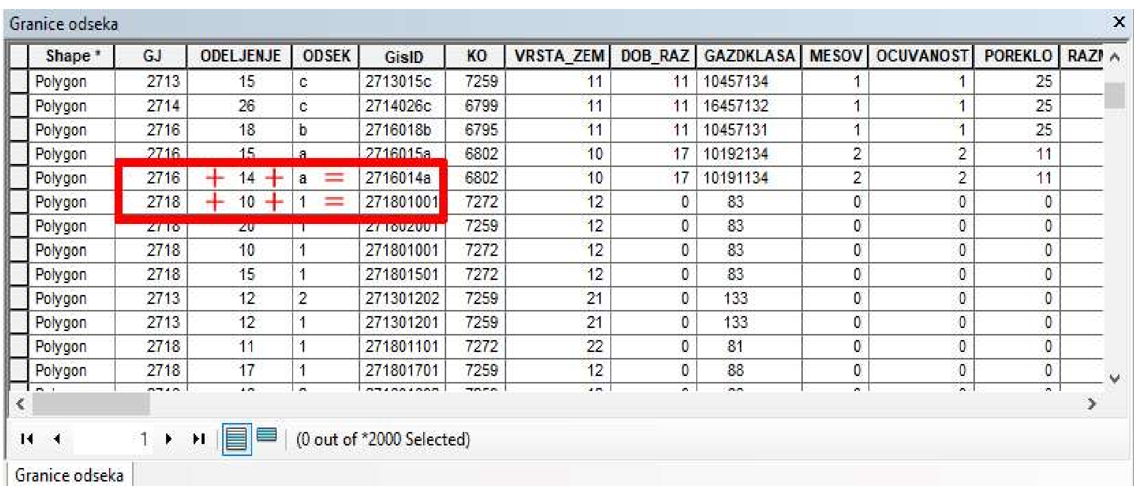
Подешавање симболизације shapefile-ова у GIS пројекту објашњено је под насловом Обележавање геообјеката симболима (Simbology).

11. Повезивање GIS пројекта са обрађеним подацима премера и описа састојина

Након премера састојина једне газдинске јединице, подаци се обрађују у специјализованој апликацији за израду основа газдовања шумама. У исту апликацију се уносе и обрађују и подаци описа састојина и станишта прикупљени на терену. На овај начин се кроз апликацију формира база података са свим релевантним подацима на нивоу одсека.

Поред тога, формиран је и GIS пројекат, који садржи просторну компоненту свих објеката везано за исту газдинску јединицу. Да би GIS пројекат био функционалан, односно да би се просторни подаци могли на адекватан начин презентовати и анализирати, потребно им је додати податке из базе података обрађене у специјализованој апликацији за израду основа газдовања. Носиоц свих информација је одсек као најнижа подела простора, тако да се повезивање података из базе података врши са слојем са одсецима у GIS пројекту. Препознавање просторних података са подацима из базе података се врши преко кључ поља које мора да постоји на оба места. Кључ поље мора да има јединствен податак који не сме да се понови у два различита објекта у GIS пројекту и у бази података. Да би се то постигло, кључ поље се формира комбинацијом шифре газдинске јединице, броја одељења и ознаке одсека или чистине. На овај начин, немогуће је да се нађе исти податак у кључ пољу у интегралном GIS пројекту одређеног подручја, па ни на нивоу Републике.

Слика 14: Кључ поље за повезивање слоја Одсек GIS пројекта и базе података


Granice odseka

Shape *	GJ	ODELJENJE	ODSEK	GisID	KO	VRSTA_ZEM	DOB_RAZ	GAZDKLASA	MESOV	OCUVANOST	POREKLO	RAZ
Polygon	2713	15	c	2713015c	7259	11	11	10457134	1	1	25	
Polygon	2714	26	c	2714026c	6799	11	11	16457132	1	1	25	
Polygon	2716	18	b	2716018b	6795	11	11	10457131	1	1	25	
Polygon	2716	15	a	2716015a	6802	10	17	10192134	2	2	11	
Polygon	2716 +	14 +	a =	2716014a	6802	10	17	10191134	2	2	11	
Polygon	2718 +	10 +	1 =	271801001	7272	12	0	83	0	0	0	
Polygon	2718	20	1	271802001	7259	12	0	83	0	0	0	
Polygon	2718	10	1	271801001	7272	12	0	83	0	0	0	
Polygon	2718	15	1	271801501	7272	12	0	83	0	0	0	
Polygon	2713	12	2	271301202	7259	21	0	133	0	0	0	
Polygon	2713	12	1	271301201	7259	21	0	133	0	0	0	
Polygon	2718	11	1	271801101	7272	22	0	81	0	0	0	
Polygon	2718	17	1	271801701	7259	12	0	88	0	0	0	

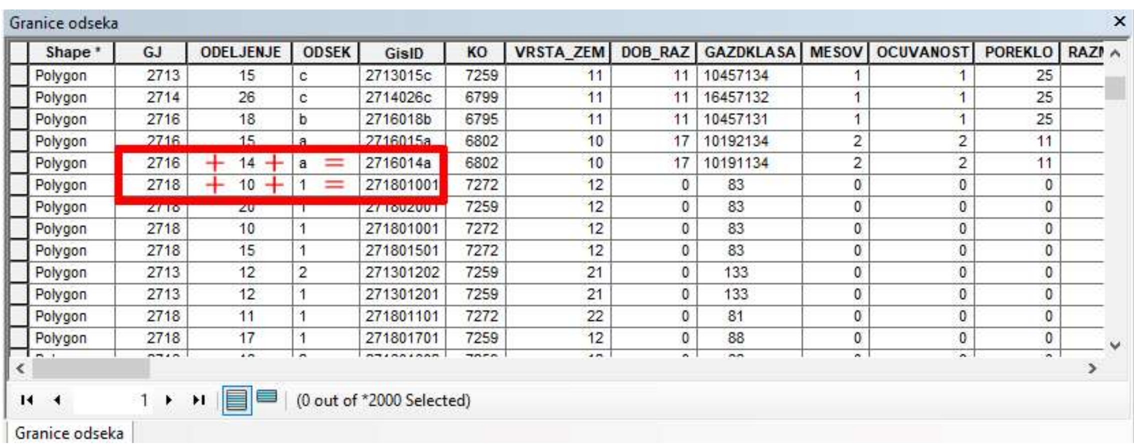
1 (0 out of *2000 Selected)

Granice odseka

Повезивањем слоја са одсецима у GIS пројекту са базом података основе, сваки полигон одсека добија све информације везано за њега. На овај начин је GIS пројекат спреман за израду тематских карата све врсте анализа и приказивање података ради одлучивања у даљем процесу планирања газдовања.

<u>Формирање „GISODSEK” или „GISID”:</u>

У слоју „Одсеци” потребно је креирати атрибут „GISODSEK” или „GISID” (Текст). Овај атрибут служи као кључ за повезивање просторних података са базама Основе при анализи података или креирању тематских карата (кроз РК 12 и РК 13). Овај кључ представља јединствену шифру одсека у целој држави (не сме и не може да се понавља). Сачињен је од шифре газдинске јединице, броја одељења и одсека (чистине). У оквиру кључа шифра газдинске јединице је четвероцифрен број (нпр. 3001, 3002, 3003...итд.), одељење заузима три карактера (нпр. 001, 002...034, 035...121, 122... итд.), док одсеци заузимају један карактер ако се ради о слову (А, Б, Ц... итд.) или два карактера ако се ради о чистини (01, 02...21, 22... итд.). Пример кључа за одсек 1/а у ГЈ 3001 изгледа 3001001А, а кључ за чистину 1/1 у 3001 изгледа 300100101. Формирање GISODSEKA или GISID може да се ради ручно (што траје веома дуго и подложно је грешкама) и полуаутомаски (траје пар минута). Ручно се укуцава као што се посматра шифра ГЈ, одељење и одсек/чистина, а затим се посебно укуцава од одсека до одсека. Полуаутомаски се попуњава тако што се у оквиру атрибутне табеле креира нова колона Одељења_2 где се поље одељења 1, 2, 3... помоћу формуле „00“ & Одељење претворе у 001, 002, 003..., а затим се формира нова колона Одсек_2 где се уместо а, б, ц...1, 2, 3... помоћу формуле са Уппер уписује А, Б, Ц...01, 02, 03. На крају се у пољу GISODSEK или GISID изврши спајање ГЈ & Одељења_2 & Одсек_2. Кад се изврши спајање, тј. попуњавање GISODSEK или GISID поља Одељења_2 и Одсек_2 могу да се избришу.



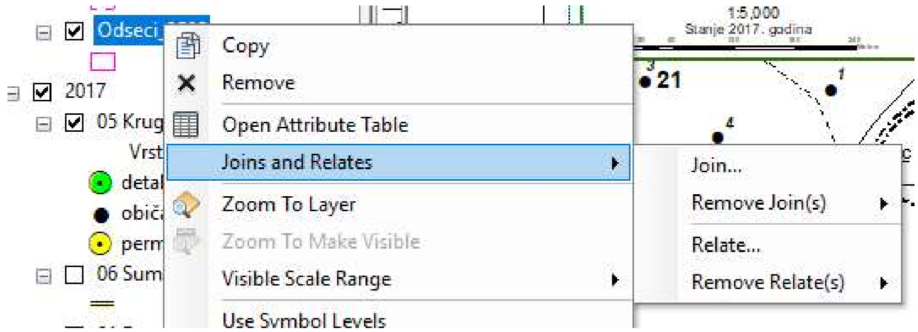
Granice odseka

Shape *	GJ	ODELJENJE	ODSEK	GisID	KO	VRSTA_ZEM	DOB_RAZ	GAZDKLASA	MESOV	OCUVANOST	POREKLO	RAZN
Polygon	2713	15	c	2713015c	7259	11	11	10457134	1	1	25	
Polygon	2714	26	c	2714026c	6799	11	11	16457132	1	1	25	
Polygon	2716	18	b	2716018b	6795	11	11	10457131	1	1	25	
Polygon	2716	15	a	2716015a	6802	10	17	10192134	2	2	11	
Polygon	2716 +	14 +	a =	2716014a	6802	10	17	10191134	2	2	11	
Polygon	2718 +	10 +	1 =	271801001	7272	12	0	83	0	0	0	
Polygon	2718	20	1	271802001	7259	12	0	83	0	0	0	
Polygon	2718	10	1	271801001	7272	12	0	83	0	0	0	
Polygon	2718	15	1	271801501	7272	12	0	83	0	0	0	
Polygon	2713	12	2	271301202	7259	21	0	133	0	0	0	
Polygon	2713	12	1	271301201	7259	21	0	133	0	0	0	
Polygon	2718	11	1	271801101	7272	22	0	81	0	0	0	
Polygon	2718	17	1	271801701	7259	12	0	88	0	0	0	

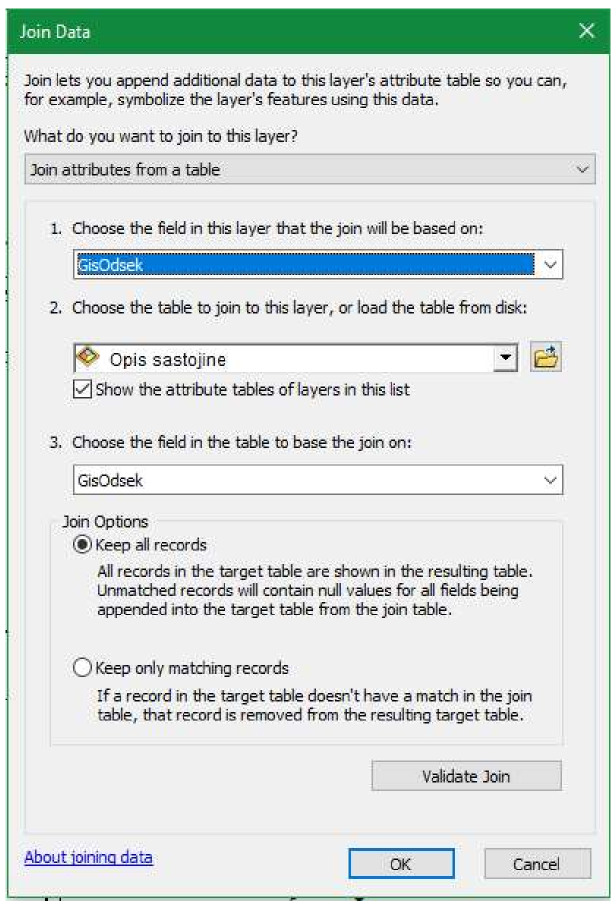
1 (0 out of *2000 Selected)

Granice odseka

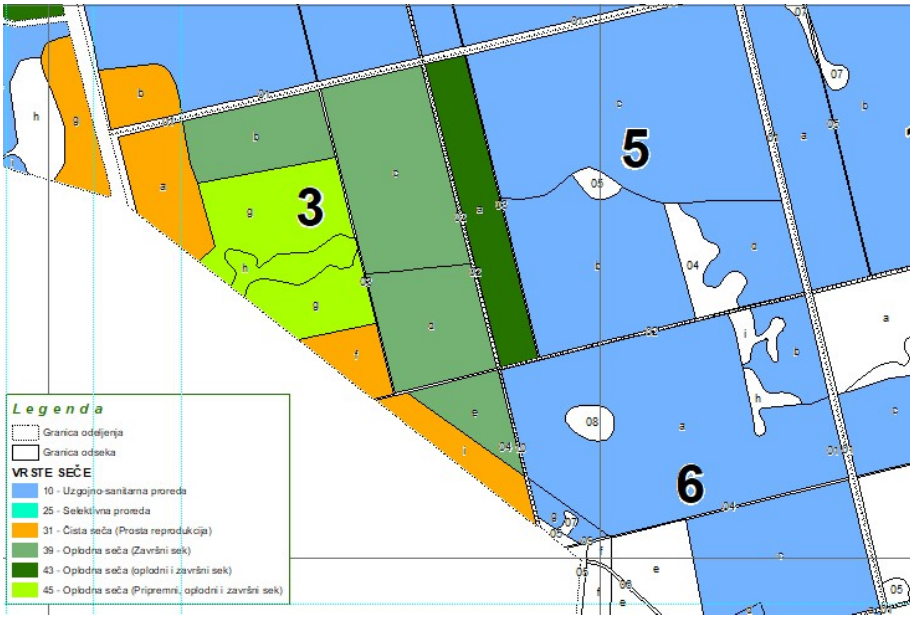
Када се креира GISODSEK или GISID тада се геопросторни подаци могу повезати са Access базом Основа, Excell (97-2003 .xls), Текст (txt)...итд. Повезивањем геопросторних података са неком од базе података добија се могућност да се подаци из поменутих верзија база података представе на карти кроз разне начине симбологије. Повезивање се врши помоћу функције Join (десни клик на sloj/Joins andRelates/Join...).



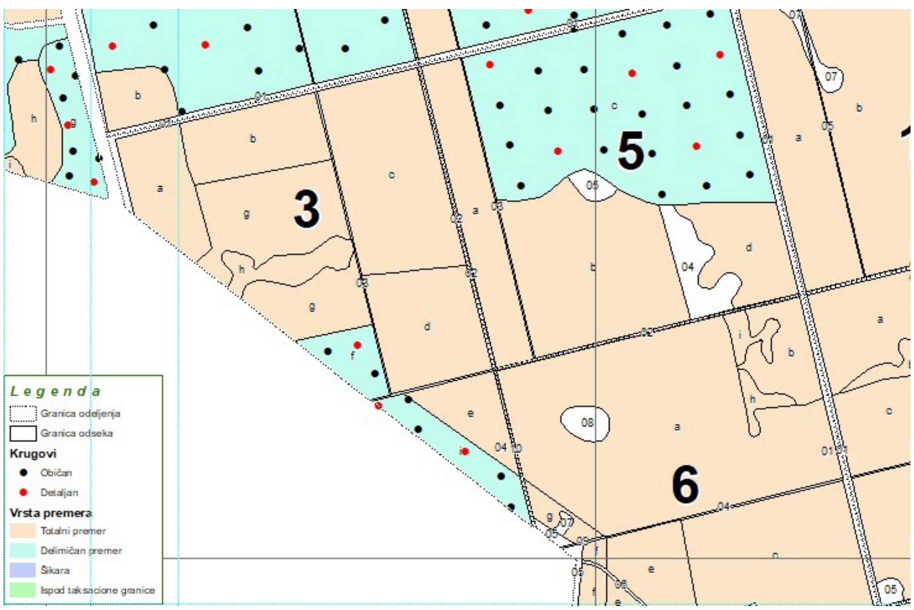
Када се кликне на Join... отвара се нови прозор на коме се лоцира фајл који се повезује, а затим се дефинише поље које представља кључ повезивања базе и геопросторних података (у овом случају кључ је GISODSEK).



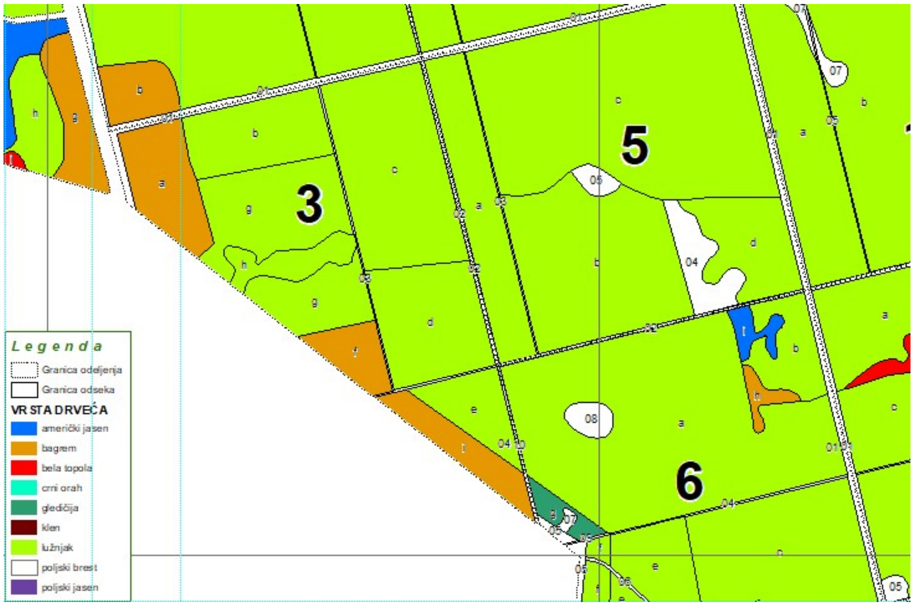
Пример: Када се слој „Одсеци“ преко GISODSEK-а повеже са табелом „Опис састојине“ (која такође садржи GISODSEK) у оквиру Access базе Основа тада се подаци из табле „Опис састојине“ појаве у атрибутној табели. Након тога се сви подаци из табеле „Опис састојине“ могу приказати на карти (састојинска целина, састојинска припадност, порекло, очуваност, мешовитост и др.).



Пример привредне карте



Пример карте премера



Пример састојинске карте

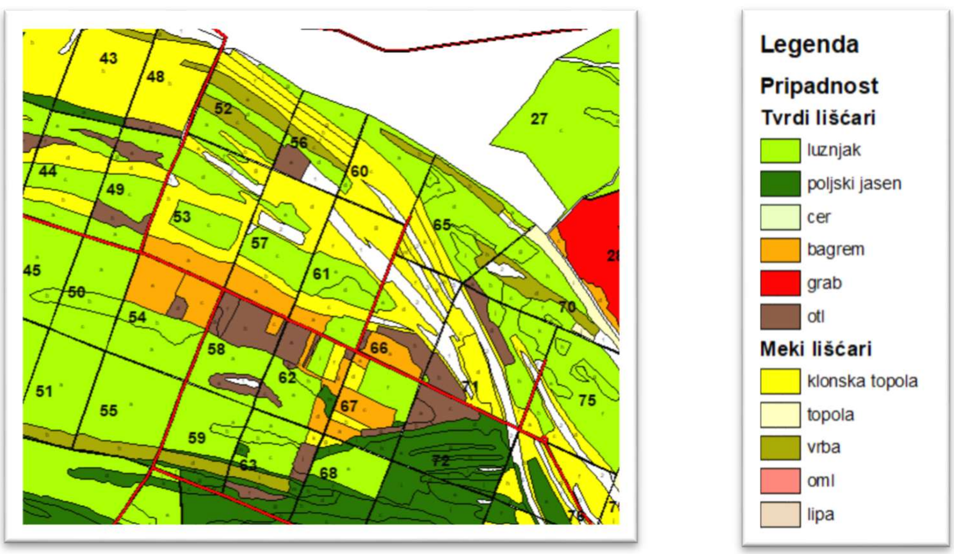
12. Израда тематских карата

У процесу израде основе газдовања шумама и касније приликом коришћења основе у редовном процесу газдовања шумама, ствара се потреба анализе и приказивања одређених просторних података на прегледан и схватљив начин.

Постојањем повезаних просторних података са информацијама везаним за њих, у GIS пројекту је могуће на једноставан начин израдити тематске карте према потребама. Приликом израде тематских карата се користи симбологија прилагођена свакој од њих. Процес израде тематских карата је једноставан, а зависи од постојећих стандарда и креативности пројектанта. За израду тематске карте се узима одређена карактеристика и различитим симболима се приказује свака различита величина. Бесмислено је израђивати тематску карту за неку карактеристику која има превелик број различитих вредности, јер ће бити превелик број различитих симбола и карта неће бити читљива.

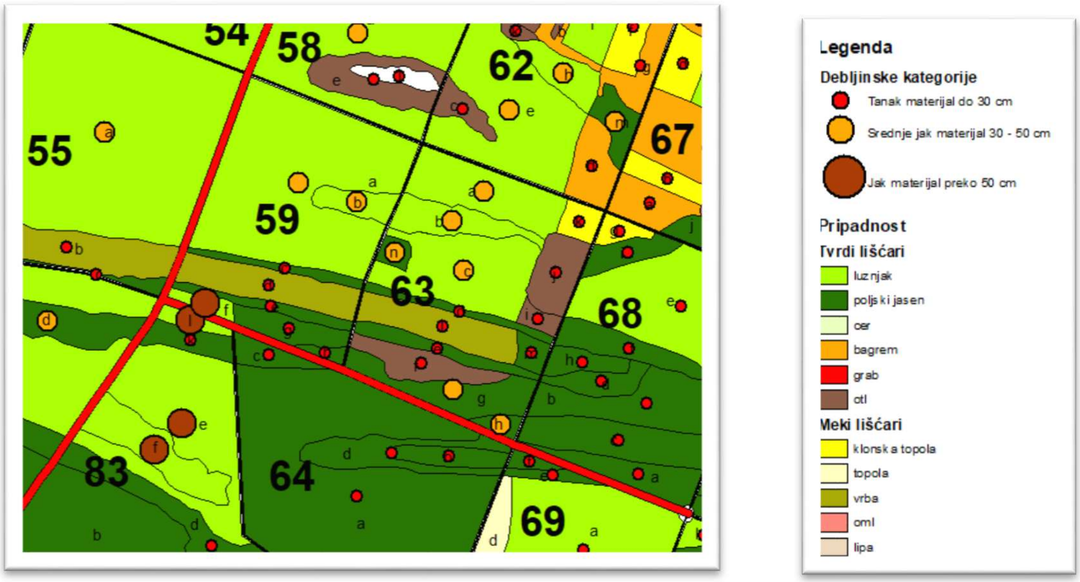
Да би се процес што више појадноставио, у GIS технологији постоје шаблони за израду тематских карата, који представљају предефинисану симбологију одређеног атрибута. Применом овог шаблона у било којем пројекту са карактеристиком за коју је дефинисан шаблон, на врло брз начин се израђује тематска карта.

Слика 15: Тематска карта састојинске припадности



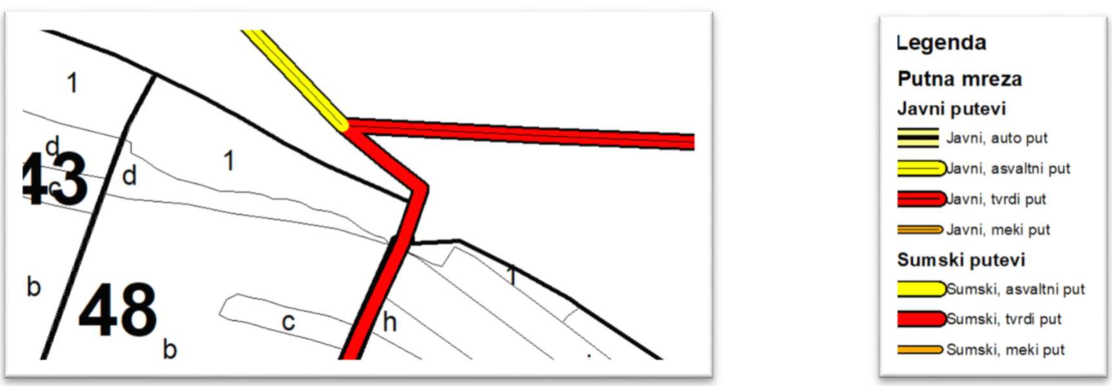
Тематска карта се може израђивати према било ком атрибутном податку, било да је описног или нумеричког карактера. У случају описног карактера, на карти се приказују све различите величине, одређеном симбологијом у виду боје или шрафуре. Што се тиче поља са нумеричким вредностима, уколико је мали број различитих вредности, онда се тематска карта такође израђује различитом симбологијом за сваку вредност, а у случају великог броја података различите вредности, прави се тематска карта од одређених опсега вредности.

Слика 16: Тематска карта са симбологијом од различитих вредности и опсега података



Такође, тематска карта се може израђивати од свих карактера података у GIS пројекту (тачка, линија и полигон).

Слика 17: Тематска карта путне мреже (карактер података – линија)



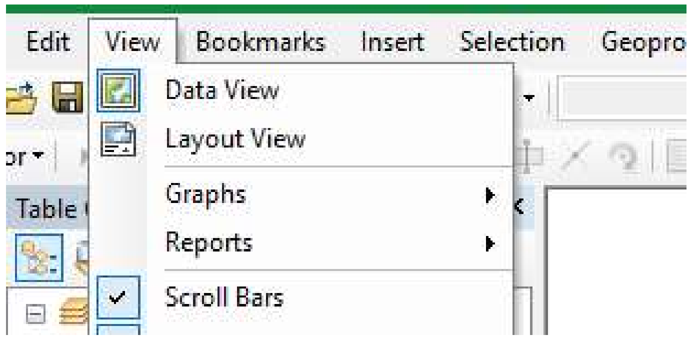
<u>Израда тематских карата (РК 12):</u>

Након завршених теренских радова (издвајање одсека и инвентуре шума) врши се последња измена граница одсека уколико има потребе за тим. Када се добију коначне границе одсека и попуни база података Основа приступа се изради тематских карата у оквиру РК 12. Као што је речено предуслов за РК 12, тј израду тематских карате, је завршени радни кораци од РК 6 до РК 11.

Ради лакшег креирања карата, ArcMAP има два начина приказа мапа:

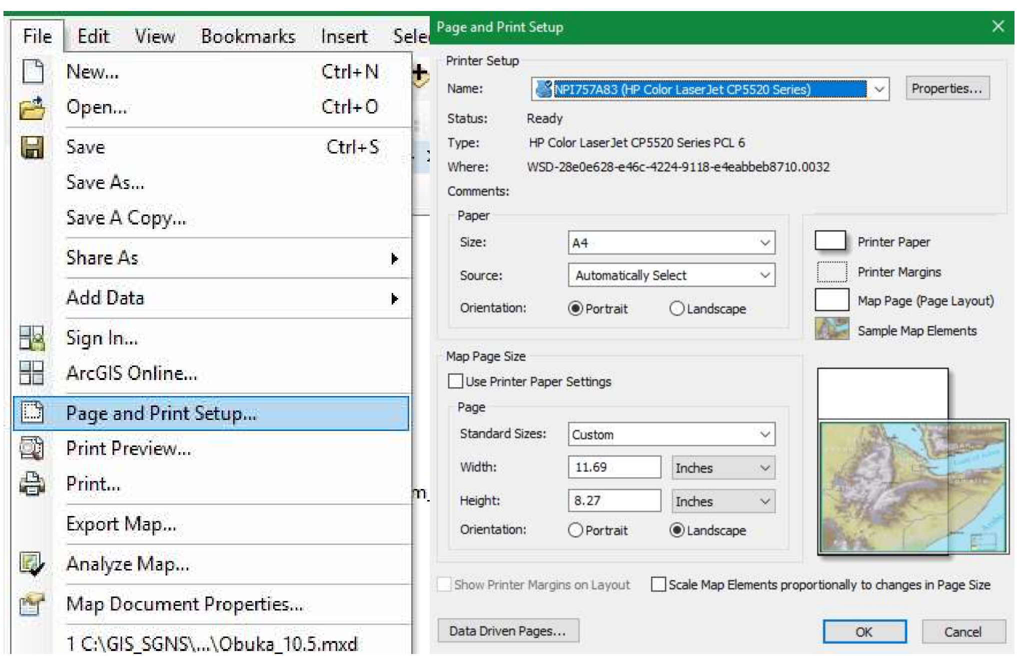
- DataView (View/DataView) – рад са подацима (shapefile-овима и растерима)

- LayoutView (View/LayoutView) – рад са елементима карте (наслови, легенда, размера итд.)



Креирање, едитовање и обрада података се врши у DataView, а израда тематских карата на основу обрађених података се ради у LayoutView (виртуелни лист папира).

Прво се одреди формат карте на File/Page and Print Setup. Када се отвори нови прозор на њему се подеси жељена величина карте, одмах се може подесити и оријентација карте (Portrait/Landscape).



Када се подеси величина и оријентација карте онда се пребаци се на LayoutView. За рад у LayoutView користи се LayoutToolbar.



Алати који се налазе на LayoutToolbar-у служе за контролу карте од којих се најчешће користе (с лева на десно):

- увећање мапе

- умањење мапе

- померање мапе

- поглед на целу страну

- увећање на 100%

- фиксирано увећање

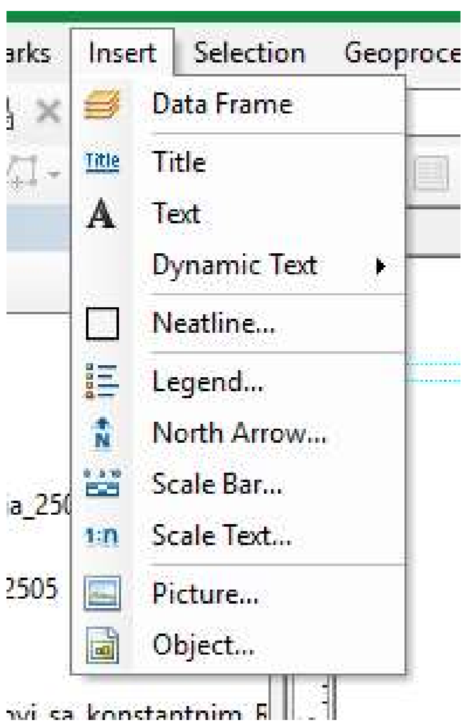
- фиксирано умањење

- претходни приказ

- наредни приказ

- контрола увећања

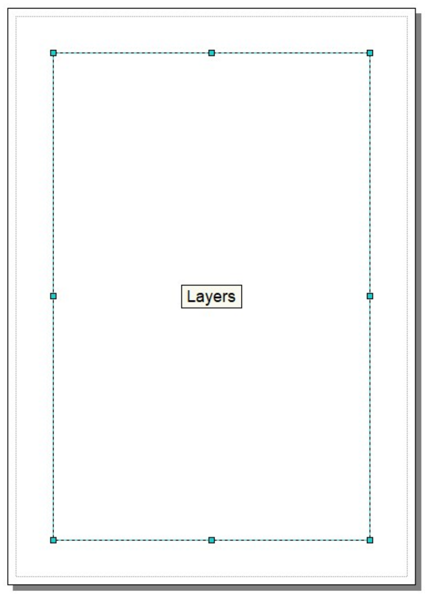
У оквиру LayoutView подешавају се елементи карте. Сви елементи карте налазе се на падајућем менију који се појави кликом на Insert (главни мени).



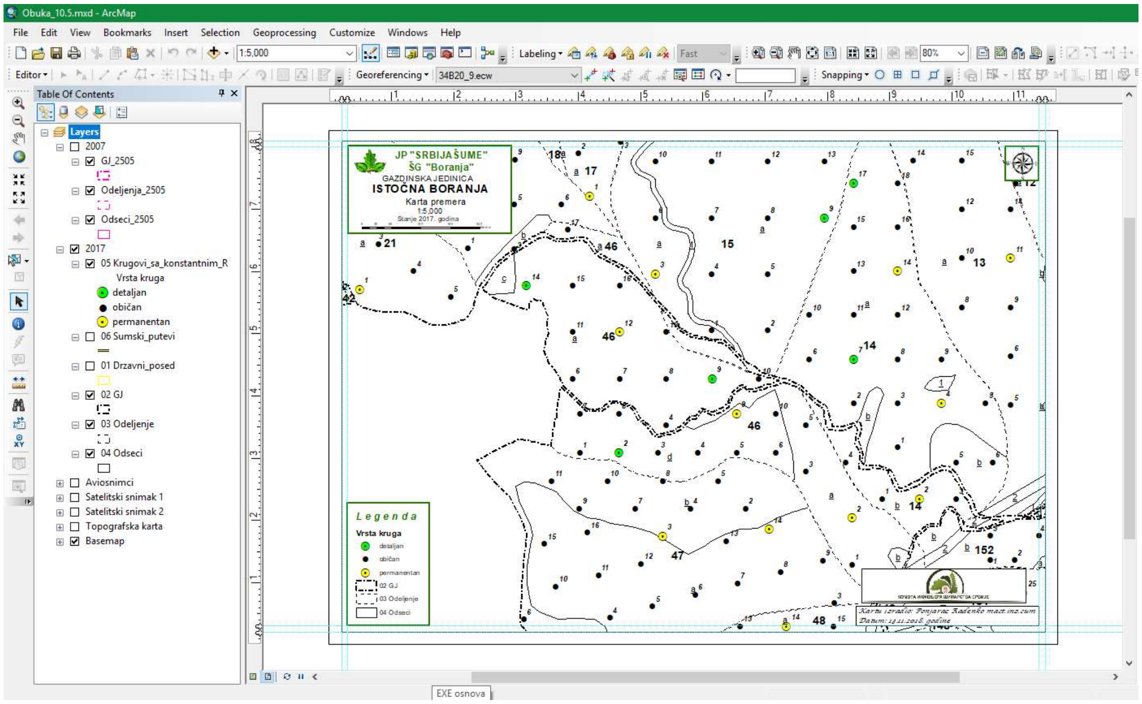
Елементи карте

Елементи карте чине наслов карте, текстуалне информације, оквири, легенда, знак север, размера у облику Scale Bar, размера, фотографије, лого итд. Када се кликне на било који елеменат карте са падајућег менија он се одмах појави на средини карте. Позиција и величина елемента карте се подешава стрелицом миша. У наставку је приказан пример почетне карте на којој нема информација и пример коначне карте са убаченим свим елементима.

Симболизација података у LayoutView-у је иста као она која је подешена приликом рада у DataView-у. У легенди је симболизација иста оној која је подешена приликом израде карте и може се мењати непосредно пре штампање карте. Подешавање симболизације је детаљно објашњено под насловом Обележавање геообјеката симболима (Simbology).



Почетни изглед LayoutView



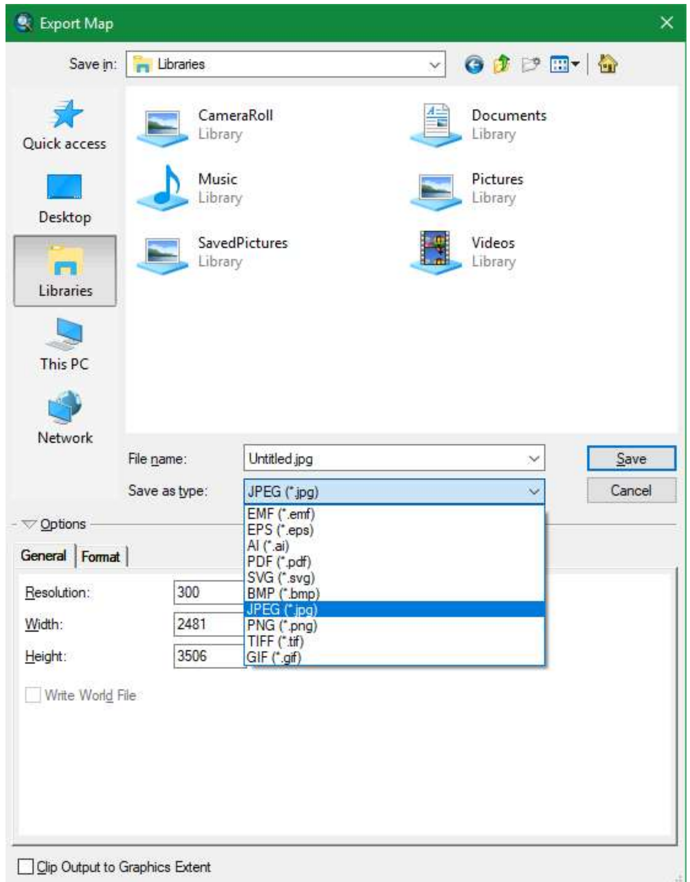
Коначан изглед пројекта након убацивања елемената карте

Када се припреми карта за штампу она се може чувати на два начина:

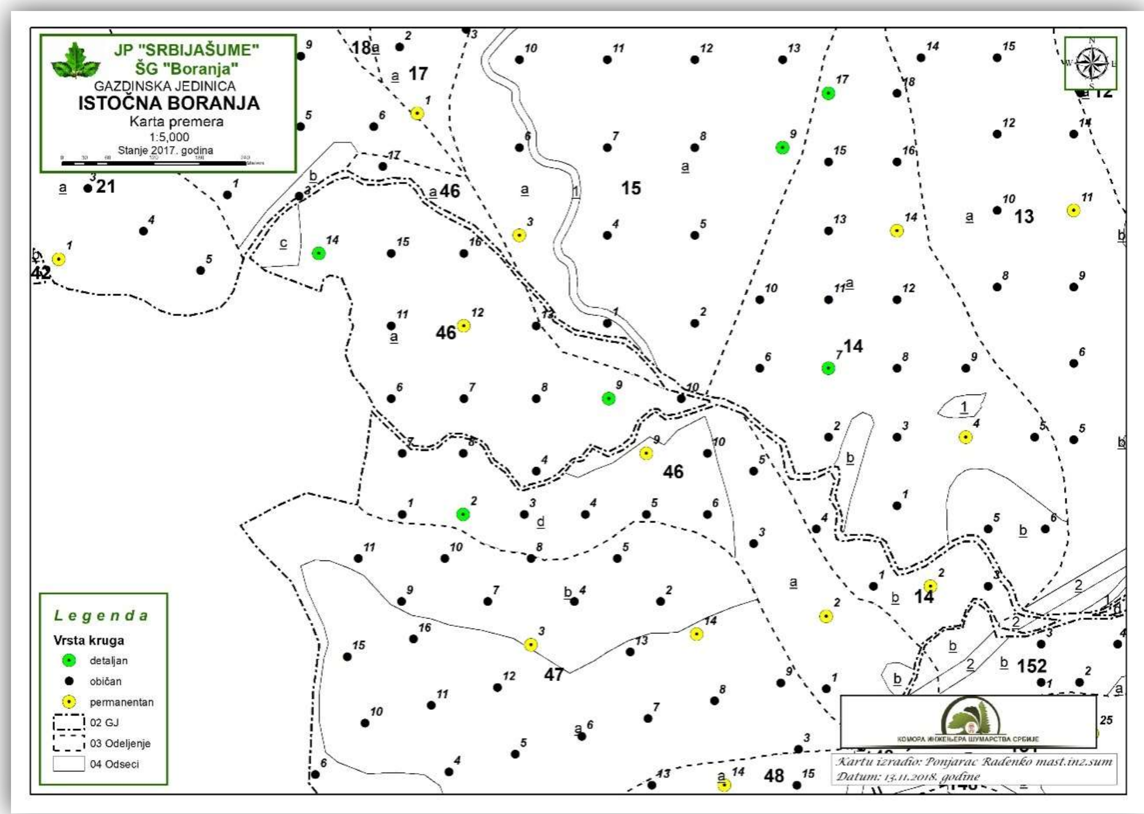
- Експортовањем у JPG, PDF, TIFFи сл. и као такве се могу чувати на рачунару (File/Export Map...)

- Директном штампом на штампачу који је прикопчан на рачунару на ком се ради (File/Print...)

Кликом на File/Export Map... отвара се нови прозор. Када се отвори нови прозор онда се подеси локација где ће бити смештена експортована карта. Приликом експортовања карте може се бирати жељени формат у ком ће се сачувати мапа. Препоручује се да резолуција буде подешена на 300дпи.



Експортована карта се може чувати на рачунару, а штампати по потреби. Док се директном штампањем карте из програма не може сачувати карта на рачунару. Због тога се препоручује да се све потребне тематске или друге карте експортују на рачунар и по потреби штампају.



Коначан изглед експортоване карте

13. GIS анализа

У процесу израде основе газдовања, као и у процесу газдовања шумама, врло је битно извршити одговарајуће анализе података и приказати их графички. Помоћу GIS алата подаци из базе података се могу на основу атрибута географски представити. Анализа се може вршити на нивоу газдинске јединице, а исто тако и вишем нивоу, обједињавајући више газдинских јединица. Основни услов је да су GIS пројекти израђивани на исти начин и да су подаци компатибилни, те да се обједињавањем просторних података креирала и јединствена база података.

Анализа података се може вршити по нумеричким и описним подацима. Ако се врши анализа по описним подацима, онда ће графички приказ одређене анализе приказати све различите описне податке различитим симболом по једном атрибуту, док код поља са нумеричким вредностима, анализа ће се вршити у одређеним опсезима ако постоји пуно различитих вредности.

14. Атрибутне табеле (Attribute Tables)

Management Unit / ГЈ

ID	**GISID**	**ГЈ**	**ГЈ Име**	**P_ha**
286292	2505	2505	Источна Борања	4,229.63

Odelenje

ID	**GISID**	**ГЈ**	**Оделење**	**P_ha**	***Оделење_txt***
276281	2706001	2706	1	43.65	*001*
					Filled automatically

Odsek

ID	**GisОдсек**	**ГЈ**	**Оделење**	**Одсек**	**P_ha**	**Оделење _txt**
8278287	2505022A	2505	22	a	13.97	*022*
	Filled: Concatenate (ГЈ+ Оделење _txt+ Одсек)					Filled automatically = concatenate(“0”+ Оделење)

2.2 Прилог 2. Упутство за обележавање граница и стабала будућности

Границе газдинске јединице идентификују се на основу оригиналних планова из катастра непокретности и података геодетског премера. Границе газдинске јединице утврђују се и обележавају пре почетка теренских радова на изради основе, у складу са важећим стандардима. Ако је граница спорна, у основи се само евидентира, а њено утврђивање врши корисник односно сопственик шума. Корисник, односно сопственик шума, је у обавези да спорне границе решава и реши у периоду важења основе.

Газдинска јединица дели се на одељења, која представљају најнижу трајну јединицу поделе простора. Величина одељења креће се, по правилу, од 10 до 50 ha, односно у просеку од 20 до 30 ha, док у изузетним случајевима површина може бити и мања од 10 ha или већа од 50 ha. Изузетно, одељења могу бити већа у шумама лошијег квалитета (шикаре, шибљаци, шумско земљиште). Одељења у газдинској јединици обележавају се пре почетка теренских радова на изради основе, арапским бројевима, почевши од броја један. Одељење са најнижом котом обележава се бројем један, а даља нумерација се изводи по правилу идући смером казаљке на сату.

У оквиру одељења издвајају се одсеци (састојине). Најмања површина одсека износи, по правилу, у једнодобним шумама 0,5 ha, у разнодобним и неједноличним шумама 1,0 ha, у пребирним шумама 1,0 ha, а у вештачки подигнутим састојинама 0,2 ha, док у изузетним случајевима величина одсека може ићи до 0,05 ha (енклаве или мале појединачне катастарске парцеле, величина 5 ари по Закону о шумама је минимална површина шуме). Издвајање одсека врши се на основу: припадности газдинском типу, намене, бонитета станишта, врсте дрвећа, присуства подмлатка, смесе, порекла, облика гајења, структурног облика, старости, обраста, склопа и здравственог стања шуме и других елемената који одређују газдински приступ у конкретној састојини.

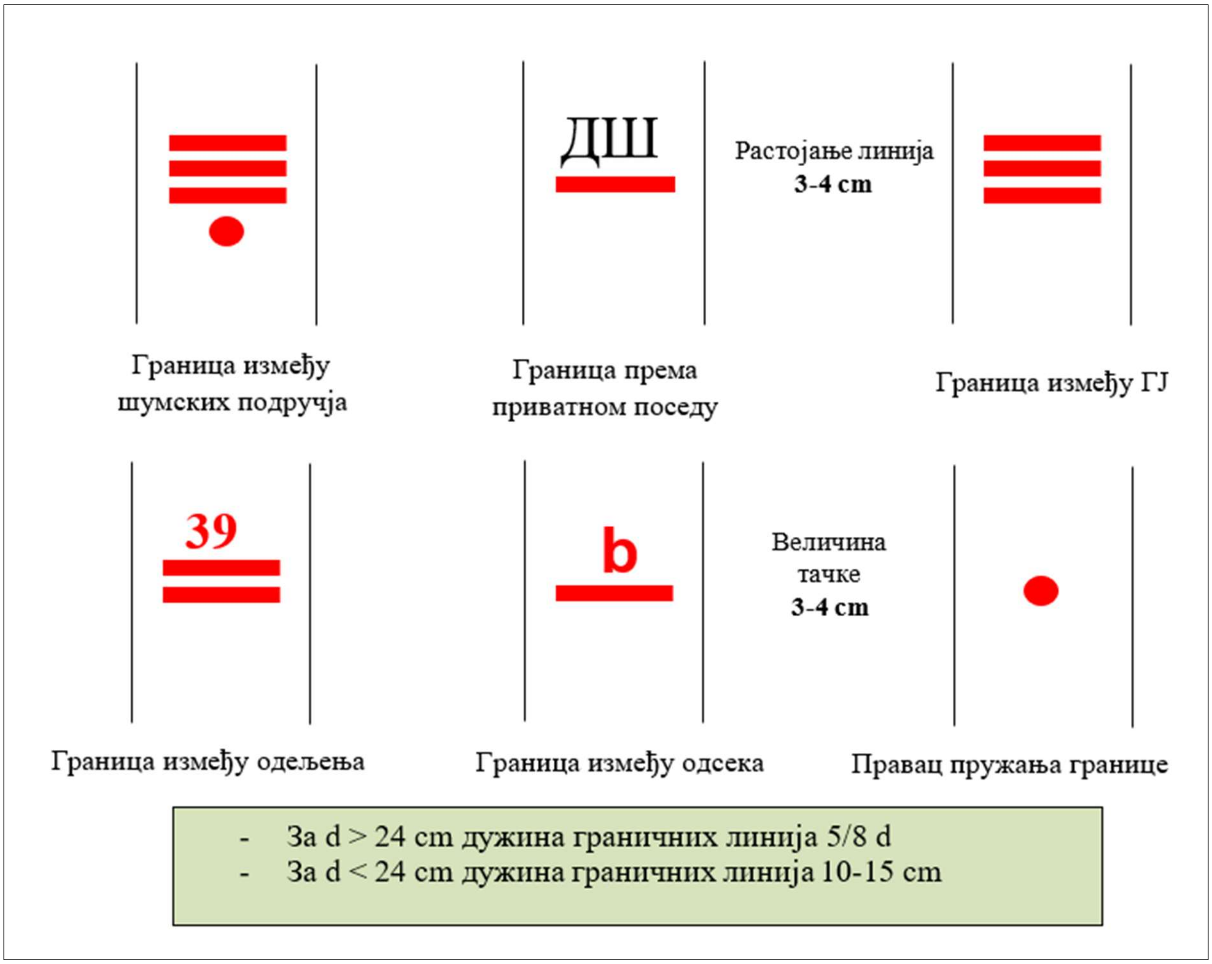
Границе одсека се снимају GPS инструментима, картирају и обележавају на картама малим латиничним словима почев од слова „a” по редоследу како су издвојени и картирани, по принципу од највећег ка мањим или на нагнутом терену од нижих ка вишим положајима.

Шумско земљиште које није обрасло дели се на чистине, ливаде, пашњаке и друго необрасло земљиште, осим непошумљених сечишта из претходних периода, а евидентира се арапским бројевима, почевши од броја 1 у сваком одељењу.

Обележавање граница на терену

Обележавање граница на терену врши се црвеном фарбом арапским бројевим користећи шаблоне ради униформисаног изгледа написаних бројева. Висина броја износи око 10cm, а саме границе се обележавају са хоризонталним цртама испод броја. Дужина хоризонталних линија је прописана стандардом и износи 5/8 пречника стабла. Када су стабла тања од 24 cm дужина хоризонталних граничних линија на тим стаблима износи 10 до 15 cm.

Границе на терену се најчешће обележавају на живим стаблима али се за обележавање граница могу користити и остали материјали као на пример камен, стене или вештачки подигнути стубови (најчешће у равничарским теренима).



Слика 1. Графички приказ обележавања различитих граница на терену.

На слици број 1 приказани су различити начини обележавања граница на терену:

- Граница између две ГЈ обележава се са 3 црвене пуне хоризонталне линије, а између 2 шумска подручја са 3 црвене пуне линије и тачком испод њих;
- Граница између два одељења обележава се са 2 црвене пуне хоризонталне линије са арапским бојевима изнад хоризонталних линија. Посебно се обележавају чворне тачке, односно места из којих полази граница између два одељења;
- Обележавање одсека на терену није обавезно. Уколико се ипак врши обележавање, граница између два одсека обележава се са 1 црвеном пуном хоризонталном линијом са малим словима латинице изнад хоризонталне линије;

- Граница до приватног поседа обележава се са једном пуном црвеном линијом изнад које се упише ДШ (државна шума).



Слика 2. Обележавање чворног стабла на терену

Обележавање чворних стабала у брдско-планинским пределима и у равници се разликује. У равници се на пресецању просека чвор обележава четвороугаоним стубом на коме се исписују бројеви одељења која се у том чвору додирују (слика бр. 2), док се у новије време чворна стабла се обележавају у угловима одељења (одсека) на пресеку просека.

У брдско-планинским пределима, чворна стабла се обележавају на живим стаблима, камену, стени, итд. према слици број 2.

2.2.1 Обележавање стабала будућности

Стабла буђности се након одабирања обележавају на терену. Обележавање се врши на прсној висини, белом масном фарбом, са три тачке равномерно распоређене по обиму стабла. Пречник тачке износи 3-4 cm. У случају када фарба изблeди и тешко се уочава на терену, иста се обнавља.

Правилником о основи газдовања шумама, извођачком пројекту газдовања шумама, евидентирању извршених радова и шумској хроници („Службени гласник РС", број 18/24) одабирање и обележавање стабала будућности се врши у узгојним групама газдинског типа у којима се спроводе селективне прореде и пребирне сече.

У пребирним шумама облежавање стабала будућноси се врши само у групимично-пребирној структури, док се стабла будућности не обележавају у пребирним шумама стаблимично-пребирне структуре.

2.3 Прилог 3. Упутство за одређивање запремине, прираста и приноса-етата

1 Одређивање запремине, прираста и приноса-етата

1.1 Одређивање запремине

Запремина састојине се рачуна преко запремине стабала.Запремина састојине се разврстава по дебљинским степенима, дебљинским разредима, а запремина једнодобних састојина и по добним разредима.

Запремина стабала разврстана у дебљинске разреде групише се у дебљинске разреде и то: Ia разред од 5,1 cm до 10 cm; I разред од 10,1 cm до 20 cm; II разред од 20,1 cm до 30 cm; III разред од 30,1 cm до 40 cm; IV разред од 40,1 cm до 50 cm; V разред од 50,1 cm до 60 cm, VI разред од 60,1 cm до 70 cm и VII разред од 70,1 cm и навише.

Запремина састојина по врстама дрвећа исказује се у табели описа састојине по 1 *ha* и на укупној површини, а у табели о размеру дебљинских разреда на укупној површини састојине (одсека).

Запремина састојине (одсека) одређује се помоћу једноулазних запреминских таблица (тарифа), двоулазних запреминских таблица и других признатих начина утврђивања запремине. Једноулазне (тарифе) или двоулазне запреминске таблице из става 1. овога члана саставни су делови основе и обавезно се примењују при обрачуну запремине стабала дозначених за сечу.

За врсте дрвећа за које не постоје запреминске таблице, тарифе или запреминске функције, примењују се запреминске таблице, тарифе или запреминске функције најсличнијих врста дрвећа.

Запремина састојина у којима се не врши премер утврђује се проценом помоћу таблица приноса и прираста.

1.2 Одређивање прираста

За све састојине чија је запремина утврђена премером одређује се текући запремински прираст (у даљем тексту: прираст).

Дебљински или висински прираст стабала се мери због израчунавања прираста запремине стабала и запремине састојине на основу узорка стабала за све врсте.

У првом уређивању перманентном инвентуром прираст се одређује на основу признатних математичких и статистичких формула.

Прираст се одређује посебно по врстама дрвећа, и то:

1) у састојинама у којима је запремина утврђена помоћу таблица приноса и прираста - помоћу таблица приноса и прираста;
2) у састојинама у којима се примењује контролни метод газдовања шумама - контролним методом;
3) једним од метода диференције (метод дебљинског прираста (уз помоћ Преслеровог сврдла и слично), метод времена прелаза и метод времена задржавања);
4) на основу (актуелних) таблица дебљинског прираста или таблица процента запреминског прираста, уз контролу на терену у најмање 10% састојинских ситуација (један од метода диференције);
5) на основу процента прираста (израчунатог по научно признатим формулама) одређеног при премеру састојина.

Након истака првог уређајног периода перманентне инвентуре, другим премером доћи ће се до података текућег запреминског прираста.

1.3 Одређивање приноса – етата

Одређивање приноса, у складу са газдинским циљевима, врши се за сваку састојину, а потом се врши контрола, усклађивање и приказивање за сваки газдински тип на нивоу газдинске јединице.Одређивање приноса се врши помоћу више различитих научно признатих метода, на основу индикатора приноса.

Одређивање приноса се врши:

1) у шумама меких лишћара, шумама багрема и изданачким шумама за које се утврђује период обнављања, методом једноставне геометријске поделе површине на годишња сечишта или методом добних разреда;
2) у високим једнодобним шумама кратког подмладног раздобља и изданачким шумама за које се утврђује период конверзије, методом умереног састојинског газдовања;
3) у пребирним шумама контролним методом и његовим варијантама, методом захвата сече у поједине дебљинске разреде допуњеним утврђивањем текућег запреминског прираста и оријентацијом о оптималној запремини као циљу коме се тежи, као главним методама, методом општег обрасца приноса (*Knuhel*), као помоћним методама и то само у случајевима када је коришћен контролни метод;
4) у високим шумама оплодне сече дугог подмладног раздобља (преко 20 година) и високим разнодобним шумама савременим француским методама, комбинованим методом.
5) где је то могуће калкулише се план сеча по групама одсека а на основу заступљености узгојних група унутар газдинских типова, па се тако обрачунат плана

сеча преноси на ниво одсека, где је у другој фази могуће фино подешавање на нивоу одсека.

1.3.1 Врсте приноса

Врста планираног приноса разврстава се на главни принос (редовни, ванредни и случајни) и претходни принос (редовни и случајни), уз назнаку начина сече:

- Главни принос обухвата:
  1) планирани етат по плану сеча пребирних шума, ванредни и случајни принос из ових шума;
  2) планирани етат по плану сеча обнављања једнодобних и разнодобних шума, ванредни и случајни принос из ових шума.

- Претходни принос обухвата планирани етат која је предвиђена планом проредних сеча и случајни принос у састојинама које су планиране за проредне сече.
- Редовни принос обухвата планирани етат која је предвиђена планом сеча пребирних шума, планом сеча обнављања једнодобних и разнодобних шума и планом проредних сеча.
- Ванредни принос обухвата планирани етат са површина које ће се користити за друге сврхе.
- Случајни принос обухвата планирани етат која није предвиђена за сечу пребирних шума, планом сече обнављања једнодобних и разнодобних шума и планом проредних сеча, а потреба за његовом сечом је санитарног и санационог карактера и резултат је елементарних непогода и других непредвиђених околности.
- Редовни принос умањује се за остварени случајни принос на нивоу газдинског типа газдинске јединице у случају да не угрожава редовно газдовање.

Дрвна запремина у дозначним књигама обрачунава се по истим таблицама, тарифама или функцијама по којима је обрачуната дрвна запремина састојина у основама.

2.4 Прилог 4. Упутство за премер

УПУТСТВА ЗА ПРЕМЕР

САДРЖАЈ

1 Увод

Традиционална схватања о задацима планирања газдовања шумама у доброј мери су превазиђена, у полифункционалном планирању модерна схватања се све више усмеравају ка комплексном и свеобухватном садржају приближавајући се концепту природи блиског газдовања.

Природи блиско газдовање се може описати као приступ газдовању шумама који једнако узима у обзир све функције шума. Природи блиско газдовање тежи да оствари циљеве газдовања шумама са минимумом неопходних људских интервенција које имају за циљ да само убрзају природне процесе развоја шумских екосистема које би и природа сама спровела али знатно спорије. Имплементацијом концепта природи блиског газдовања у значајној мери могу се остварити паралелно економски и еколошки циљеви газдовања. Концепт природи блиског газдовања садржи неколико основних принципа који се огледају у следећем:

- Подржавање и ослањање на природне процесе у развоју састојина,
- Подржавање врсте дрвећа адаптираних станишту,
- Подржавање развоја мешовитих састојина разнодобних структурних облика (за врсте дрвећа и шумске заједнице за које је то еколошки оправдано),
- Избегавање чистих сеча, (осим код врста код којих је то једини начин обнављања),
- Фокус/пажња на стабилност састојина,
- Фокус/пажња на развој најбољих индивидуалних стабла наспрам пажње усмерене на комплетну састојину (избор и подржавње стабала будућности).

Основ за прикупљање информација на свим нивоима у смислу целине и површине су одсеци (састојине).

Састојина у уређајном смислу представља (по Милетићу) "Хомогени део шуме неке минималне површине, а довољне унутрашње хомогености да захтева посебан газдински третман".

Уважавајући хомогеност као основну карактеристику састојине (одсека) утврђени су критеријуми за конкретно (њено) утврђивање, дефинисаност.

Критеријуми за издвајање састојина обухватају следеће елементе:

-припадности газдинском типу,

-намене,

-бонитета станишта,

-врсте дрвећа,

-присуства подмлатка,

-смесе, порекла,

-облика гајења,

-структурног облика,

-старости,

-обраста,

-склопа

-здравственог стања шуме...

1.1 Метод рада при уређајној инвентури шума

У оквиру радова на прикупљању информација за Опис станишта и састојина прикупљају се и потребни подаци за одређивање начина и обима таксационих радова у издвојеним састојинама - одсецима.

При издвајању састојина врши се процена величине средњег састојинског пречника, а најједноставнији начин је да се узме аритметичка средина најтањег и најдебљег стабла у одсеку.

Најједноставнији начин одређивања приближног броја стабала по хектару је да се на неколико места у одсеку корацима опишу квадрати величина 10 x 10 или 20 x 20 m и на њима изброје сва стабла. На основу тих података (множењем утврђеног броја стабала на квадратима са одговарајућим фактором за превођење на један хектар и изналажење просечног броја стабала - аритметичка средина свих квадрата добија се приближни број стабала по хектару за сваки одсек.

Таксациона граница представља минимални пречник стабла на прсној висини изнад кога се врши премер и износи код високих, изданачких и вештачки подигнутих шума 10 cm, а изузетно код непродуктивних изданачких и других шума где стабла не могу достићи велике пречнике, таксациона граница износи 5 cm.
Пречници стабала приликом премера исказују у центиметрима на једну децималу при примени делимичног премера, а при примени потпуног премера пречници се групишу у дебљинске степене ширине 5 cm са срединама 7,5 cm; 12,5 cm; 17,5 cm; 22,5 cm итд.

Запремина стабала разврстана у дебљинске разреде, групише се у дебљинске разреде и то: Iа разред од 5,1 cm до 10 cm; I разред од 10,1 cm до 20 cm; II разред од 20,1 cm до 30 cm; III разред од 30,1 cm до 40 cm; IV разред од 40,1 cm до 50 cm; V разред од 50,1 cm до 60 cm, VI разред од 60,1 cm до 70 cm и VII разред од 70,1 cm и навише.

Старост једнодобних састојина одређује се на основу евиденције о години оснивања састојине, података из претходних планова, односно бројањем просека годова на извртку три доминантна стабла, бројањем годова на пањевима.

Висине стабала се мере због обрачуна запремине стабала на основу узорака дрвећа за све врсте.

На детаљним круговима мере се висине свих стабала. Док се на обичним круговима мере по две висине доминантних стабала по врсти дрвећа.

1.1.1 Одређивање метода премера одсека

По Правилнику о основи газдовања шумама, евидентирању извршених радова, извођачком пројекту газдовања шумама и шумској хроници предвиђена је примена инвентуре по следећим методама премера:

- Метод делимичног премера -перманентна инвентура,
- Метод тоталног премера,
- Метод процене.

1. **Метод делимичног премера по принципу перманентне инвентуре**

Метод делимичног премера представља прикупљање теренских података по систему случајног систематског узорка, на примерним површинама.

У перманентној инвентури шума користиће се комбинација инвентуре са детаљним (сталним) и обичним (несталним) примерним површинама.

Детаљне површине су сталне површине и трајно се обележавају и утврђују, служе за мониторинг шумских екосистема и праћење раста и развоја састојине. Детаљне површине су по свом типу кружне површине са концентричним полупречником.

Обичне површине су кружне површине са концентричним полупречником.

2. **Метод потпуног (тоталног)**

Овај метод премера, примењује се у случају када се корисник/сопственик одлучи за примену ове методе. Примена тоталног премера не искључује перманентну инветуру односно не искључује премер детаљним примерним површинама.

3. **Метод процене**

Метод процене, примењује се у одсецима у којима запремина и запремински прираст нису пресудни чиниоци за одређивање приноса, односно за планирање у наредном уређајном раздобљу. То су пре свега следећи састојински облици:

- у високим и изданичким састојинама са изразито лошим квалитетом стабала,
- састојинама мале економске вредности
- састојинама на неприступачним теренима.
- инвентура, односно прикушљање података се не врши у шикарама и шибљацима.

1.2 Делимични премер –перманентна инвентура

У перманентној инвентури шума у Србији користиће се основна квадратна мрежа са систематским распоредом детаљних површина са минималним узорком од 1,25 % од укупне површине шума које се мере у газдинској јединици (по правилу примењује се употреба квадратне мреже од 200*200 метара, мрежа је јасно дефинисана и позиционирана у простору Републике Србије, која кореспондира са мрежом Националне инвентуре шума Републике Србије).

Shape file мреже детаљних тачака је доступан за преузимање пројектантима основа газдовања шумама преко Управе за шуме, Министарства пољопривреде, водопривреде и шумарства.

Ово је основна мрежа примерних површина која је распоређена као јединствена на територији Републике Србије, укључујући простор свих газдинских јединица.

Обичне примерне површине се постављају унутар мреже детаљних примерних површина по потреби, а нарочито у газдинским типовима који имају малу заступљеност и одсецима који нису обухваћени мрежом детаљних површина. Минимални број примерних површина по одсеку износи две примерне површине.

1.2.1 Одређивање величине примерних површина у делимичном премеру

У инвентурисању детаљних и обичних примерних површина користиће се концентрични кругови полупречника 7,98 и 12,62 метара (површина 2 и 5 ари). На мањем кругу се мере сва стабла изнад таксационе границе, а на већем кругу само стабла преко 30 центиметара.

1.2.2 Израда радне GPS скице одељења за прикупљање основних таксационих података

Основа преношење основне мреже детаљних и обичних примерних површина на терен су радне топографске и ортофото карте које се користе у размеру од 1:2.500 до 1:10.000 са основном мрежом катастарских парцела, границама газдинске јединице, одељења и одсека (састојина) и путне инфраструктуре. Векторске дигитализоване границе газдинске јединице, одељења и одсека као и мрежа примерних површина са осталим потребним слојевима просторних информација се преносе на ГПС уређаје (PDA, таблет уређаји и мобилни телефони) а затим се уз помоћ ГПС навигације лоцирају примерне површине на терену.

1.2.3 Позиционирање на терену

Приликом лоцирања обичних примерних површина и детаљних примерних површина при првом премеру на максимално увећаној карти на ГПС уређају треба у потпуности преклопити тренутну позицију таксатора и пројектоване позиције примерне површине. При одређивању стварне позиције примерне површине треба искључиво посматрати уређај без обраћања пажње на стварно стање шуме у којој се налазимо. Приликом одређивања стварне позиције примерне површине треба сачекати да се инструмент умири и да се грешка

процене позиције сведе на минималну вредност. Код детаљних примерних површина које су већ постављене на терену приликом следећег перманентног премера након приближног лоцирања уз помоћ ГПС уређаја, користимо детектор за метал и копиране теренске мануале или електронске записнике снимљене на уређају на основу којих проналазимо метални кочић који се налази у земљи.

1.2.4 Начин рада на прикупљању основних такасационих података делимичним премером

1.2.4.1 Начин рада на концентричном кругу

Радну групу за инвентуру чине два члана: стручно лице (вођа групе) које је прошло обуку и помоћни члан који је оспособљен да користи опрему која ће се користити при инвентури.

Поред мерења која се врше на обичним круговима, на детаљним тј. перманентним круговима при првом мерењу свим стаблима изнад таксационе границе се утврђује и положај стабла у простору који се дефинише азимутом и растојањем стабала од центра примерне површине. У првом мерењу на круговима се процењују и социјални статус и техничке класе по посебној методици. С узгојне тачке гледишта се спроводи и пробна дознака, којом фиктивно обележавамо стабла која би требало уклонити у складу са узгојном потребом предметне састојине. Посебну пажњу треба посветити и прикупљању свих потребних параметара за процену мртвог дрвета и различитих аспеката биодиверзитета за шта постоји посебна методика.

На детаљном кругу у првој фази се мере само пречници (у cm, али на једну децималу), а у другој фази и висине. Стога се стабла при премеру пречника не обележавају косом цртом, већ се она обројчавају арапским бројевима по редоследу премера. То је неопходно како би се у другој фази, фази премера висина, ове таксационе величине уписале одговарајућем стаблу у колоне Висина стабла.

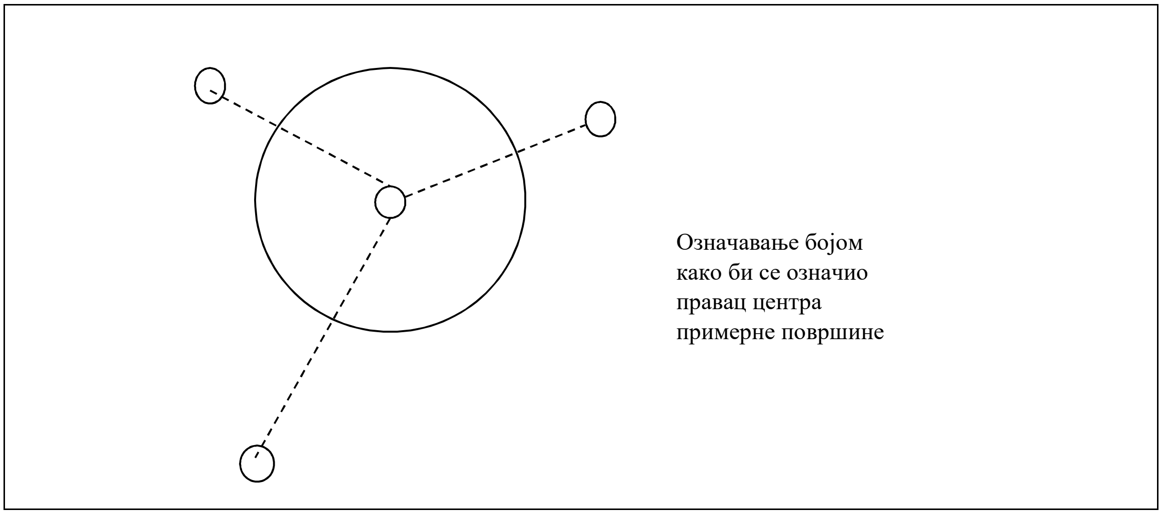
За премер висина користи се висиномер, и док извршилац мери висину стабла (са тачношћу од 1 dm) и уписује измерену вредност (у dm) у колону Висина стабла.

Основ за рад на терену је радна скица одељења. Преношење ситуације са скице на терен и начин рада при прикупљању потребних таксационих података на концентричним круговима састоји се из следећег:

1. На основу дигитализоване карте одељења (односно уз помоћ GPS-а) проналази се центар првог круга. Локација примерне површине се мери високо прецизним *GPS* уређајем који се користи за састојинску инвентуру. Позиција примерне површине се мери минимум 30 секунди. Треба користити накнадну обраду *GPS* података.
2. Центар обичног круга обележава се дрвеним кочићем дужине до 50 cm.
3. Центар детаљног/перманентног круга означује се побијањем металног кочића, врх металне кочића треба да буде у равни са површином земље. Као такав, он остаје као

трајно обележје (референтна тачка) мреже детаљних кругова на целом подручју Републике Србије.

4. Ако центар детаљне примерне површине пада на непокретне стене или подлогу, центар примерне површине тада треба означити црвеном бојом. Ако је обележавање центра примерне површине померено даље од стварног центра, удаљеност и азимут од правог центра до металног кочића треба евидентирати на обрасцу.



Слика 1: Означавање сталних примерних површина

5. Ознака се обележава спрејом на најближим стаблима који окружују центар круга и треба да укажу на правац ка центру примерне површине. На обе позиције користити ознаку ЦК као маркер. Мерења се врше у односу на стварни центар а не у односу на метални кочић. У следећој инвентури груба навигација на локацију детаљних примерних површина се врши уз помоћ GPS-а, а затим се помоћу детектора за метал проналази центар пробне површине. При следећој инвентури за сваку детаљну примерну површину потребно је имати и копије мануала претходног мерења или електронске мануала сачуване на уређају који користимо у инвентури.
6. У случају да је центар неке примерне површине у облику концентричних кругова пројектован близу границе одсека, а при постављању таквог круга на терену се констатује да један његов део "лежи" изван границе одсека тада се његов центар **обавезно** помера тако да цео круг "лежи" унутар одсека. Померање центра круга се спроводи тако што се најпре покуша са померањем круга у правцу севера 15 метара од центра круга, уколико се круг ни тада не налази целом својом површином у једном одсеку онда се покуша са померањем круга у правцу истока 15 метара од центра круга, уколико се круг и даље не налази целом својом површином у једном одсеку понови се цео поступак у правцу југа, а затим ако ни тада не буде целом својом површином у одсеку помера се у правцу запада. Свако померање центра круга се евидентира на мануалу за премер тако што се уписује правац у ком је померен круг.

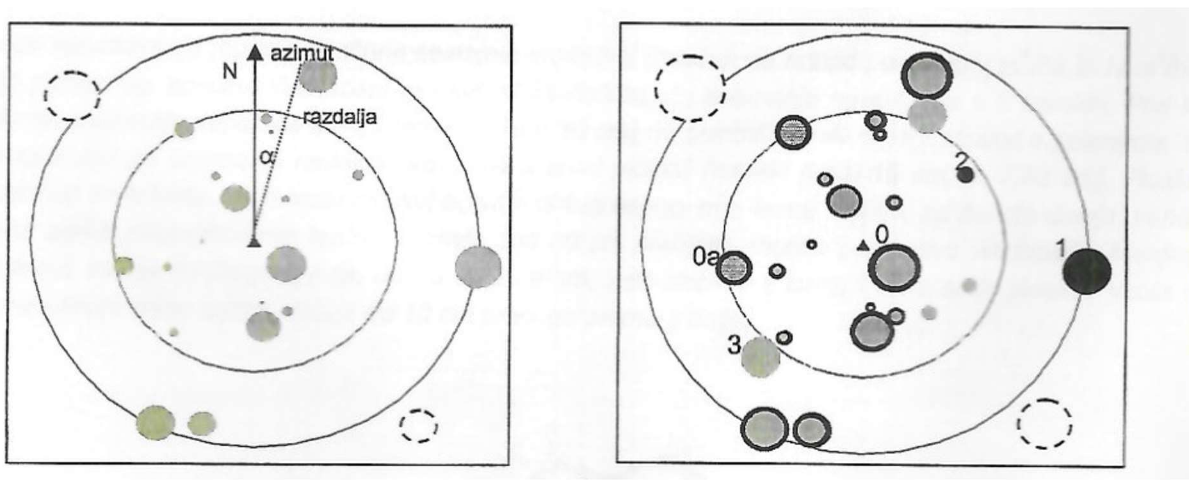
7. Пре почетка прикупљања таксационих података на концентричним круговима, прво се у улазну листу примерне површине уписују све потребне индикације за ту примерну површину:
    a) Редни Број примерне површине уписује се на основу радне скице одељења у коме се врши прикупљање основних таксационих података.
    b) Одсек се уписује великим словима латинице a, b, c итд. Припадност круга одређеном одсеку одређује се на основу GPS скице одељења.
    c) Врста круга се уписује према шифри из каталога шифара.
    d) Начин премера се уписује према шифри из Каталога шифара.
    e) нагиб терена се одређује код свих примерних површина.
8. Када се упишу све потребне информације о примерној површини приступа се самом премеру стабала на примерној површини. С обзиром на различити начин прикупљања потребних података, као и због различитог изгледа улазних листа, посебно ће се описати начин рада на обичним, а посебно на детаљним примерним површинама.

Начин рада на обичним концентричним круговима

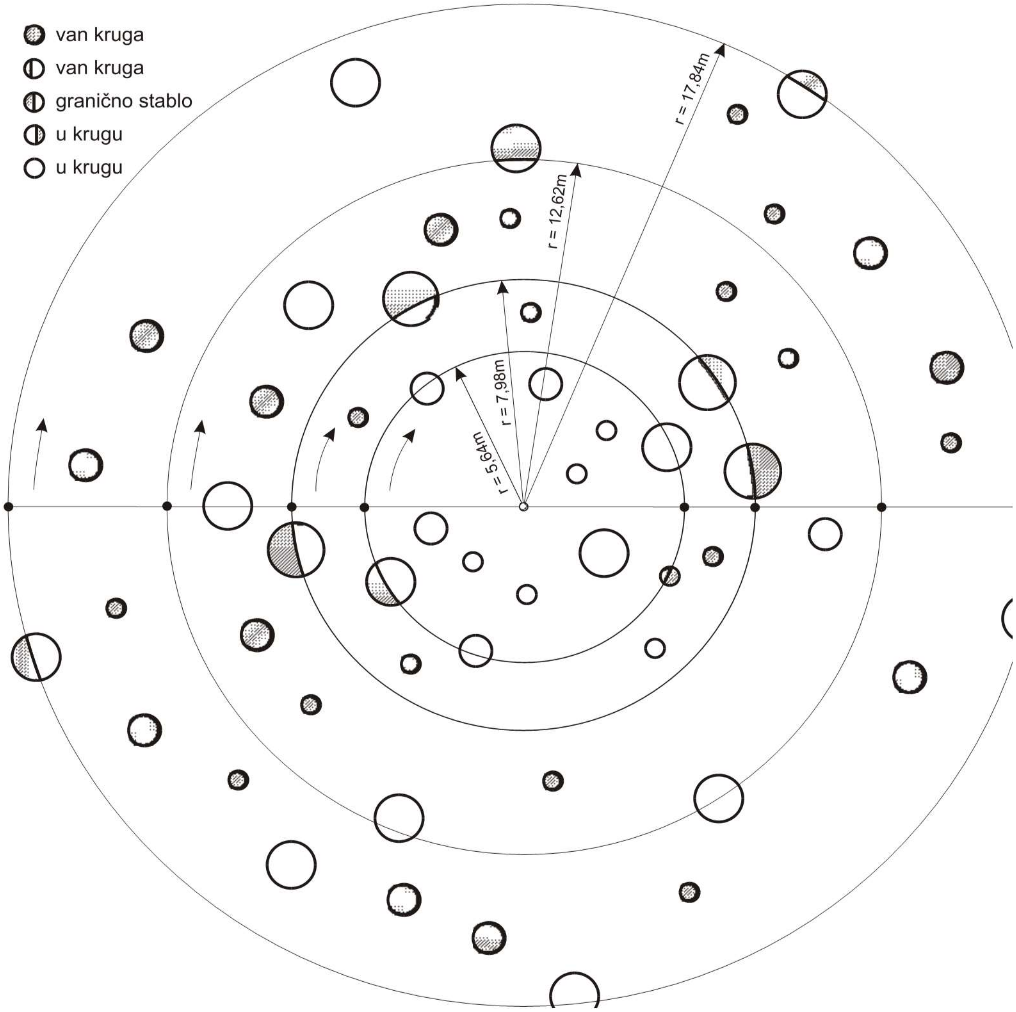
При прикупљању основних таксационих података обичних примерним површинама у облику концентричних кругова примењују се величине (концентричних) кругова од 2 и 5 *ari* (слика 2).

У односу на пречник стабала на појединим концентричним круговима мере се:

- на првом кругу од 2 *ara* мере се сва стабла изнад таксационе границе,
- на другом кругу од 5 *ara* мере се сва стабла изнад 30 *cm*,



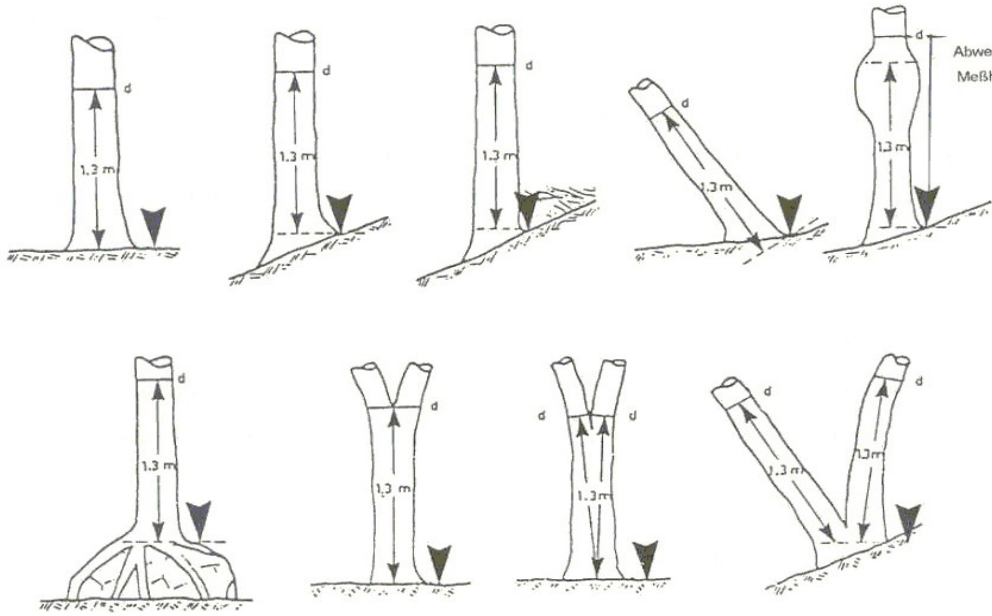
Слика 2. Перманентни концентрични круг, Извор: Hočevar (2003)



Слика 3. Начин рада на концентричном кругу

a) После обележавања центра круга радник, помоћу ултразвучног даљиномера уграђеног у Vertex висиномер и транспондера (или неким другим висиномером односно даљиномером), проверава припадност стабала одређеном концентирчном кругу, односно приликом премера пречника контролише гранична стабла. Преко опције ANGLE и DISTANCE на Vertex висиномеру полупречници кругова се аутоматски редукују на хоризонт. Полупречник круга од 2 ара износи 7,98 метара, док полупречник круга од 5 ари износи 12.62 метра.
b) Свако премерено стабло обележава се, шумском (или белом) кредом, гребачом или спрејем, косом цртом на висини прсног пречника ради контроле да ли су сва припадајућа стабла одређеном концентричном кругу премерена.
c) При премеру припадајућих стабала мере се и дубећа мртва стабла која потенцијално имају техничку вредност, при чему им се уписује код „2“ за степен сушења, док она остала мртва дубећа (у вишим степенима деградације) улазе у категорију мртвог дрвета.

d) Контрола ивичних стабала на концентричним круговима врши се само код стабала граничних пречника. Тако се на првом концентричном кругу контролишу ивична стабла изнад таксационе границе, а на другом концентричном кругу само ивична стабла изнад 30 *cm* пречника.
e) У улазну листу на примерној површини сваком премереном стаблу прво се у колону Врста дрвећа уписује одговарајући код врсте дрвећа којој се мери пречник стабла. У колону Прсни пречник уписује се вредност измереног пречника стабла у центиметрима на једну децималу. Приликом мерења пречника стабла потребно је придржавати се одређених правила приказаних на слици 4, то су:
   - Према позицији основе стабала (жилиште – пањ), одређује се и његова припадност кругу. Уколико је основа стабала у кругу стабло се мери. Ако је основа стабала изван круга, а дебло и крошња су нагнути према центру круга, такво стабло се не мери;
   - На равном терену пречници се мере на висини 1,3 m од земље (тзв. „прсна висина”), а на нагнутом терену мере се са узбрдне стране, на висини 1,3 m од највише тачке жилишта;
   - Место мерења пречника на стаблу одређује се дрвеним штапом дугачким 1,3 метра (прсна висина) и обележава се кредом, гребачем или спрејем у виду равне црте (—);
   - Приликом мерења пречника лењир пречнице мора бити управан у односу на уздужну осу стабла, са крајем који је за сва стабла на круга усмерен у истом правцу (ка центру круга);
   - Ако је пречник стабла већи од физичке поделе на лењиру пречнице, мерном траком, односно пантљиком, измери се обим из кога се затим рачуна вредност пречника (d=O/π);
   - Ако се на прсној висини на стаблу налази нека неправилност мере се пречници на једнакој минималној удаљености испод и изнад те неправилности, а њихова аритметичка средина усваја се као дефинитивна вредност пречника (и на мануалу премера уписати коментар да се ради о оваквом случају);
   - Ако је пресек стабла на прсној висини неправилног облика мере се највећи и најмањи пречник, а њихова аритметичка средина усваја се као дефинитвна вредност пречника;
   - Уколико се стабло рачва испод прсне висине, тада се свака рачва третира као посебно стабло, а у супротном случају као једно стабло.



Слика 4. Правила приликом мерења пречника

f) У колону Техничка класа уписује се припадност сваког стабла на концентричним круговима одређеној техничкој класи по шифрама из Каталога шифара.
g) У колону Степен сушења уписује се припадност сваког стабла на концентричним круговима одређеном степену сушења по шифрма из Каталога шифара
h) Премер висина на обичним круговима се изводи тако што се мере по 2 висине за сваку врсту која је идентификована на кругу. Висине се мере доминантним стаблима, и обележавају се редним бројевима.
i) Свако премерено стабло обележава се шумском (или белом) кредом, гребачем или спрејем (једном косом цртом на висини прсног пречника) ради контроле да ли су сва стабла која припадају одређеном концентричном кругу обухваћена премером.
j) У колину пробна дознака уписују се подаци пробне дознаке, сва стабла су класификована према потреби да буду негована или посечена у наредних 10 година. Узорак представља основ за дефинисање интезитета и количина дрвне масе за сече у састојини. Класификација треба да буде извршена као последња активност на свакој примерној површини (након дефинисања техничке и социјалне класе стабала).

Начин рада на детаљним концентричним круговима

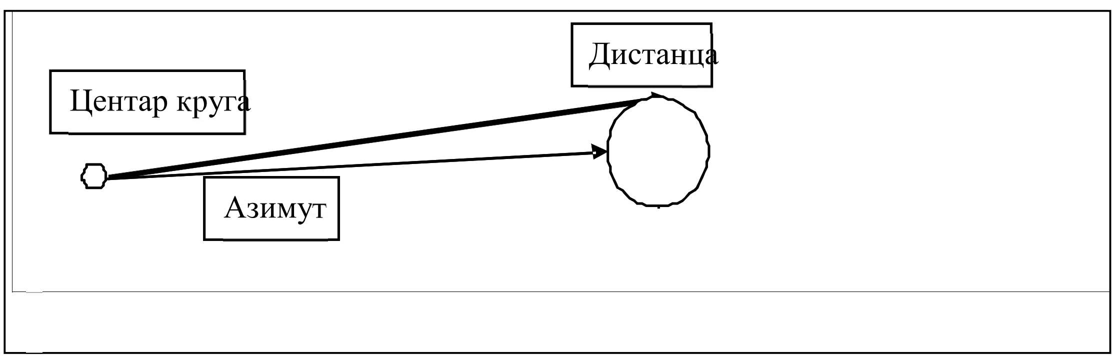
На детаљним концентричним круговима при премеру пречника стабла се обројчавају спрејем арапским бројевима по редоследу премера. То стога да би се при премеру висина ове таксационе величине уписале одговарајућем стаблу у колоне Висина стабла.

a) Поступак уписивања кода врсте дрвећа и премера пречника врши се на већ описани начин код обичних концентричних кругова.

b) Место мерења пречника на стаблу одређује се дрвеним штапом дугачким 1,3 метра (прсна висина) и обележава се спрејем у виду равне црте (—);

c) Центар детаљног концентричног круга осигурава се самим азимутима премерених стабала са круга. У случају да на детаљном концентричном кругу нема стабала изнад таксационе границе, центар круга се осигурава са три азимута стаблима који су изван круга или са неком другом видљивом маркацијом терена (стена и слично).

d) Пречници се мере по истом поступку као код обичних кругова;
Упоредо са премером пречника снима се и положај у простору сваког стабала чији је пречник премерен. Положај стабала снима се помоћу Vertex висиномера (или неког другог даљиномера) и бусоле. Транспондер се постави у центар круга, а хоризонтално растојање центра стабла од центра круга мери се тако што се Vertex висиномер држи бочно поред стабла. Бусолом се мери азимут центра стабла уодносу на центар круга. Подаци о положају стабала (растојање од центра круга и азимут) уписују се у апликацију или образац за унос података. У другом или следећем мерењу на детаљним примерним површинама потребно је измерити азимуте и растојања само стабала која су од последњег премера прерасла таксациону границу. У поновним премерима се морају евидентирати и стабла која су посечена и стабла која су се излучена из било којих разлога.



Слика 5: Мерења азимута и удаљености од стабла на перманентним круговима

e) За премер висина користи се висиномер– извршилац мери висину (са тачношћу од 1 *dm*) и уписује измерену вредност (у *dm*) у колону Висина стабла,

f) Одређивање припадности свих стабла на детаљним примерним површинама , као и социјални статус, степен сушења и техничка класа   врши се по истим критеријумима (шифрама) као и код обичних примерних површина.

g) У колину пробна дознака уписује се подаци пробне дознаке, сва стабла су класификована према потреби да буду негована или посечена у наредних 10 година. Узорак представља основ за дефинисање интезитета и количина дрвне масе за сече у састојину. Класификација треба да буде извршена као последња активност на свакој примерној површини (након дефинисања техничке и социјалне класе стабала).

1.3 Потпуни (тотални) премер

Рад на прикупљању основних таксационих података по методу потпуног (тоталног) премера састоји се из два дела:

- премер пречника,
- премер висина и дебљинског прираста (-ако се ради о првом премеру перманентне инвентуре).

За премер пречника потпуним (тоталним) премером била би потребна само радна скица са унутрашњом поделом одељења на одсеке. Премер висина се врши равномерно по површини одсека.

Потребан број представника (стабала) за премер висина и дебљинског прираста од-ређује се на основу:

- броја врста (главних) дрвећа у одсеку,
- процењеног броја дебљинских степени главне или главних врста дрвећа (у пребирним састојинама премер висина и дебљинског прираста врши се само стаблима изнад 35 *cm* прсног пречника - од дебљинског степена 37,5 *cm*). Висине се могу преузети и из мреже детаљних примерних површина ако их има на површини одсека који се мери тоталним премером, или се врши допунско мерење равномерно по површини одсека.

1.3.1 Начин рада на премеру пречника

Радна група - секција за премер пречника по методу потпуног (тоталног) премера састоји се од три радника (једног извршиоца и два радника). Радна група при поласку на терен мора да понесе:

- GPS уређај са границама одсека који је предмет мерења;
- довољан број улазних листа у физичком облику (или електронски уређај) за прикупљање основних таксационих података потпуним премером;
- две пречнице;
- шумску (или белу) креду или 2 гребача.

Основ за рад на терену је радна GPS карта одељења у коме се врши прикупљање основних таксационих података. Начин рада на премеру пречника потпуним премером састоји се из следећег:

1. На основу GPS карте газдинске јединице проналази се одељење и одсек у коме се врши премер пречника. Премер пречника у брдско - планинским пределима

почиње од подножја одсека, а у равничарским пределима од краће стране правоугаоног одељења.

2. Пре почетка премера пречника у одсеку, прво се у улазну листу уписују потребне информације:
    a) Редни Број листа уписује се по редоследу попуњавања улазних листа за потпуни премер,
    b) Редни број одељења у коме се врши прикупљање основних таксационих података,
    c) Одсек се уписује великим словом латинице *a, b, c*, итд.
    d) Начин премера уписује се 5 (потпуни премер).
3. У улазну листу прво се уписује редни Број листа. Затим се у колону Врста дрвећа уписују шифре врста дрвећа које су реGISтроване у одсеку при Опису станишта и састојина, с тим што је редослед уписа по њиховом учешћу у смеши (прво се уписује најбројнија - главна врста дрвећа, а затим по проценту учешћа
4. Када се упишу све потребне информације о одсеку приступа се премеру пречника свим стаблима изнад таксационе границе (код високих и изданачких шума таксациона граница износи 10 *cm, изузетно код* ***код непродуктивних изданачких и других шума где стабла не могу достићи велике пречнике, таксациона граница износи 5 cm***) по петосантиметарским дебљинским степенима. Нулти дебљински (00) степен је у границама од 5,1 - 10,0 *cm* (код одсека у којима се примењује метод контролни метод у овај степен се уписују урасла стабла), први дебљински степен (01) је у границама од 10,1 - 15,0 *cm*, други дебљински степен (02) је у границама од 15,1 - 20,0 *cm*, итд.
5. Крећући се од подножја одсека паралелно са изохипсама (у брдско - планинским пределима) или паралелно са краћом страном правоугаоника (у равничарским пределима), извршилац на терену формира низ појасева ширине 10 - 20 *m* (ширина појаса зависи од броја стабала по 1 ha и густине подмладка или подраста - у одсецима са већим бројем стабала или гушћим подрастом ширина пруга је око 10 *m*, а у у ређим и без подраста око 20 *m*). Извршилац се креће границом утврђеног појаса, а два радника (свако на својој половини појаса) мере пречнике свим стаблима изнад таксационе границе. Свако премерено стабло се обележава кредом или гребачем једном цртом тачно на висини прсног пречника (ради провере висине премера пречника радник носи један штап дужине 1,30 *m* или му се пре поласка на терен на радној блузи кредом обележи 1,30 *m*). Премерени пречник стабла, односно његов редни број дебљинског степена евидентира се (по пет цртица у једну коцкицу) у улазну листу у одговарајућу рубрику за врсту дрвећа и редни број дебљинског степена.
6. Извршилац, поред евидентирања сваког премереног стабла, стално надгледа рад радника - да ли је пречник премереног стабла тачан, да ли су сва стабла изнад таксационе обухваћена премером, да ли је радник добро одредио врсту дрвећа, контролише границе одсека да радници не би прешли у други одсек и сам начин кретања радника по ширини појаса.

7. По завршетку радова на премеру пречника врши се срећивање свих улазних листа. У оквиру сваког дебљинског и за сваку врсту дрвећа посебно се врши сабирање броја стабала и њихово уписивање у одговарајућа поља.

1.3.2 Начин рада на премеру висина и дебљинског прираста

Радна група - секција за премер висина и дебљинског прираста састоји се из два радника (једног извршиоца и једног радника).

Дебљински прираст се одређује у сврху одређивања прираста састојине при првом премеру перманентне инвентуре, може се одредити бушењем Преслеровим сврдлом и мерењем и мерењем, или се прираст може одредити преко методе процента прираста, или неком од признатих метода одређивања прираста.

Основ за рад на терену је радна GPS карта одељења. Преношење ситуације са GPS-а на терен и начин рада на премеру висина и дебљинског прираста састоји се из следећег:

1. Пре почетка премера висина и дебљинског прираста на пункту, прво се у улазну листу упишу потребне информације:
   a) Уписују се се шифре главне или главних врста дрвећа,
   b) У колону Дебљински степен уписују се редни бројеви свих петосантиметарских дебљинских степени у којима се врши премер висина и дебљинског прираста (њихов број се одређује на основу претходног премера пречника).
2. Када се упишу све потребне информације приступа се премеру висина и дебљинског прираста. Премер стабала није строго везан за неку површину, већ се на површини одсека равномерно мери унапред одређен број стабала у сваком дебљинском степену.
   a) За премер висина користи се висиномер.Прво радник пречницом одређује припадност стабла одређеном петосантиметарском дебљинском степену, а затим извршилац мери висину стабла (са тачношћу од 1 *dm*) и уписује измерену вредност (у *dm*) у колону утврђеног дебљинског степена и одговарајуће врсте дрвећа.
   b) Док извршилац мери висину стабла, радник Преслеровим сврдлом врши бушење стабла, вађење извртка и његово замотавање у припремљену хартију са уписаним редним бројем одељења, одсека, врстом дрвећа и редним бројем дебљинског степена. Премер дебљинског прираста врши се обавезно у канцеларији (после повратка са терена) и то са тачношћу 1 *mm*. Измерена вредност дебљинског прираста уписује се у колону ид одговарајућег дебљинског степена и одговарајуће врсте дрвећа.

1.3.3 Начин уноса тоталног премера у софтерском пакету OsnovaIn

Правилник о основи газдовања шумама, извођачком пројекту газдовања шумама, евидентирању извршених радова и шумској хроници („Службени гласник РС”, број 18/24) дефинише Ивентуру као прикупљање података са мреже примерних површина или тоталним премером, при чему се детаљне примерне површине успостављају и код примене тоталног премера.
Дакле јавља се проблематика уноса тоталног премера и перманентне инвентуре за један исти одсек, технички није могуће унети и једну и другу врсту премера у исти одсек једне газдинске јединице.
Дошло се до следећег решења, за одсеке у којима је рађен тотални премер у истој МДБ бази дода се нови одсек у коме ће се уносити перманентна инветура, с тим што би за тај одсек шифри Газдинске јединице дода број 1.
Тако ћемо, нпр., у бази података за газдинску јединицу 2707 да имамо један или више одсека са тоталним премером а перманентне кругове из тих одсека уносићемо под шифрпм газдинске јединице 27071 (додато 1 на крају).
База основа у мдб формату (како се доставља Управи за шуме) може да садржи више газдинских јединица тако да није проблем да поред 2707 садржи и газдинску јединицу 27071.
Након доставе коначне верзије ОГШ Управи за шуме и добијања Решења на Основу газдовања шумама, формира се посебна база која садржи само перманентну инвентуру. Подаци из наведеног примера ће бити меморисани/пренети у централну базу као ГЈ2707 (не више као 27071).

1.4 Метод процене

Процена запремине се врши углавном по методу средњег састојинског стабла по формули:

$$\mathbf{V = N \times V_s}$$

где је: V = запремина одсека,

N = број стабала у одсеку,

V_s= запремина средњег састојинског стабла.

У ту сврху потребно је проценити следеће параметре:

- број стабала у одсеку (врши се на основу постављања неколико примерних површина величине 10 x 10 или 20 x 20 m),
- средњи састојински пречник (врши се на основу премера пречника на неколико стабала са пречницима око аритметичке средине најтањег и најдебљег стабла у одсеку),
- средњу састојинску висину (добија се као аритметичка средина премерених висина стаблима на основу којих је процењен средњи састојински пречник).

Запремине средњег састојинског стабла одређује се на основу средњег састојинског пречника и средње састојинске висине помоћу двоулазних запреминских таблица за одговарајућу врсту дрвећа, а запремина одсека по напред изнетој формули.

Процењена вредност запремине одсека (за једну или више врста дрвећа) уписује се директно у улазну листу Опис станишта и састојине у колону Процењена запремина.

2 НОВИ АТРИБУТИ КОД ПРЕМЕРА ШУМА

2.1. Газдински Тип

Газдински тип у себи садржи постојеће стање и будуће циљеве газдовања. Он у називу садржи постојећу доминантну врсту дрвећа и садашње стање (Пример Изданачке шуме букве – Високе мешовите шуме букве) али и дугорочни циљ газдовања (Висока мешовита шума букве). Уколико имамо само постојеће стање (Високе мешовите шуме букве) онда је постојеће стање (Висока мешовита шума букве) уједно и дугорочни циљ газдовања односно задржаће се постојећи газдински тип и у даљој будућности. У табели испод дат је списак газдинских типова у Србији. Информације за газдински тип се прикупљају на нивоу састојине али се подаци о газдинском типу проверавају на нивоу круга

2.2. Узгојна група

Сваки ГТ може се поделити на узгојне групе. Групе су описане димензијама дрвећа преко просека висина најдебљих стабала (горњи *D*-пречник, горња *H*-висина) и главним типовима газдинских третмана које се примењују у свакој узгојној групи.

У следећој табели биће приказане узгојне групе у газдинској класи Високе мешовите шуме букве:

Шифра	**Узгојна група**
1	**Подмладак**: висина и пречник доминантних стабала [H: 0-3 m; DBH < 5 cm]
2	**Рани младик:** висина и пречник доминантних стабала [H: 3-12 m; DBH 3 – 20 cm]
3	**Касни младик**: висина и пречник доминантних стабала 2 [H: 12-17 m; DBH 15 – 25 cm]
4	**Средњедобна састојина**: висина и пречник доминантних стабала [H: 17-25; DBH 20 – 35 cm]
5	**Дозревајућа састојина**: висина и пречник доминантних стабала [H > 25 m; DBH 35-60]

Шифра	Узгојна група
6	**Зрела састојина у фази обнављања**: висина и пречник доминантних стабала [H > 30 m, DBH cm >= 60 у зависности од циљног пречника]

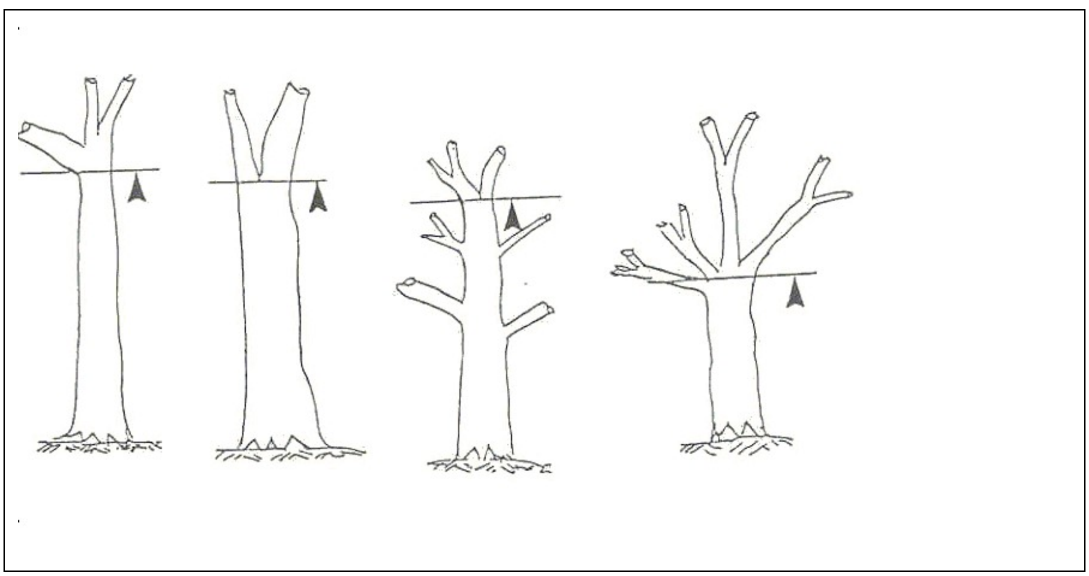
Упутства за газдовање појединим газдинским типовима садрже нумеричке показатеље о дефинисању узгојне групе за сваки газдински тип. Упутства садрже циљеве за сваку узгојну групу, опис свих типичних узгојних мера које треба применити у свакој узгојној групи (на пример за ГТ 21110: Средњедобна састојина- избор ПСБ (циљни пречник 60 *cm*- Избор потенцијалних стабала будућности 60-80 по *ha*) и уклањање 5-3 конкурента у наредних 10 година; Касни младик: кресање грана код четинарских врста за свако ПСБ до 6-8*m* висине). Подаци о узгојним групама **се прикупљају на нивоу свих кругова**.

2.3. Висина стабла

Висина стабла дефинише се као вертикални размак од његове основе до врха. Мерење висине ће се вршити на свим детаљним(перманентним) примерним површинама тако што ће се мерити висине свих стабала које имају прсни пречник (DBH)>10*cm*. мерење висина ће се вршити и на обичним круговима али само на по два доминантна стабла по врсти дрвећа. Дрвеће са изломљеном крошњом, дрвеће у лежећем полозају или оно које је веома нагнуто неће се мерити.

2.4. Почетак крошње/дужина дебла

Мери се на свим стаблима на којим се мере висине. Почетак крошње је висина мерена у *dm*, на којој се налазе веће и старије гране које формирају круну или на којој се стабло рачва. Дефиниција је илустрована на слици испод. Код четинара висина круне представља висину на којој се налазе најмање 3 зелене гране.



Слика 6: Почетак крошње

2.5. Степен сушења

Оцена степена сушења се врши на сваком стаблу на свим примерним круговима. У колону Степен сушења уписује се припадност сваког стабла на кругу одређеном степену сушења по шифрама из Каталога шифара.

2.6. Социјални статус/Крафтова класификација

Код за класификацију социјалног статуса употребом „Карфтовог класификацоног система” приказан је испод. Оцена се врши на **сваком стаблу на свим примерним површинама**.

Социјални статус стабла је однос његове висине према околним стаблима. Информација о социјалном статусу је корисна за интерпретацију (здравственог стања) кондиције крошње и податке о прирасту појединачних стабала. Например доминантна стабла могу бити осетљивија на стрес од кодоминантних. Процена социјалног статуса, у појединим случајевима, може бити веома тешка. Потиштена стабла не треба изједначаванти са сувим, у разнодобним састојинама она представљају будућу генерацију стабала. Класификација на стрмим падинама представља проблем јер и релативно ниска стабала добијају сунчеву светлост. У овим случајевима класификација треба да буде базирана на релативној висини дрвећа.



Слика 7: Илустрација социјално статусних класа по Крафту - Класификација се врши по шифрама из Каталога шифара.

Примедба: за стабла са сломљеним врхом нема класификације по Крафту

2.7. Техничка класа

Техничка класа оцењује се **на сваком стаблу свих примерних кругова**. Основни циљ овог податка је оцена квалитета стабла и потенцијалне сортиментне структуре стабала у састојини и на нивоу ГЈ. Техничка класа уписује се према шифрама из Каталога шифара.

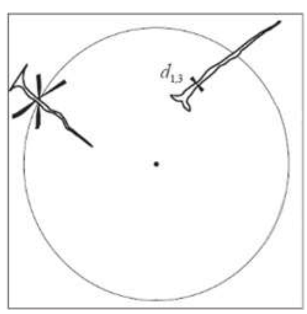
2.7. Пробна дознака

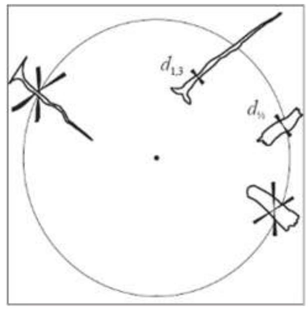
Пробна дознака врши се на свакој примерној површини, сва стабла су класификована према потреби да буду негована или посечена у наредних 10 година. Узорак представља основ за дефинисање интезитета и количина дрвне масе за сечу у конкретној састојини. Класификација треба да буде извршена као последња активност на свакој примерној површини (након дефинисања техничке, социјалне класе стабала и степена сушења). Класификација се врши према шифрама из Каталога шифара.

Пробна дознака се у складу са Правилником о основи газдовања шумама, извођачком пројекту газдовања шумама, евидентирању извршених радова и шумској хроници („Службени гласник РС”, број 18 од 8. марта 2024. године) не врши у шумама које се обнављају чистом сечом. У ту категорију спадају и изданачке шуме газдинских класа које се планирају да остану трајно у ниском узгојном облику (ГТ: 1120, 2620, 2820, 2920, 21120).

2.7. Мртво дрво

Табела: Начин мерења мртвог дрвета

Услов	**Објашњење**
Цело лежеће мртво дрво d>10*cm*	Мртво дрво се мери само на детаљним/перманентним круговима. Мртва лежећа стабала одређују се на основу положаја њиховог дебљег краја (слика 1). Уколико им се дебљи крај налази унутар круга сматра се да припадају кругу, уз услов да је пречник на 1,3 m од дебљег краја већи од 10 cm.
	

Лежеће мртво дрво d>10*cm* и L>1*m*	Мртва лежећа стабала или њихови делови одређују се на основу положаја њиховог дебљег краја (слика 2). Уколико им се дебљи крај налази унутар круга сматра се да припадају кругу, уз услов да је пречник на 1,3 m од дебљег краја код лежећих стабала, односно пречник у средини дужине код делова лежећих стабала дужих од 1m и пречника већег од 10 cm.
	
Висина пања >1*m* и d>10cm	Преломљена дубећа стабла на различитим висинама без крошње d>10cm и висине >1m.

3 Садржина података који се прикупљају на терену

3.1 Прилог 1 - Ниво круга

ГЈ		Одељ.		Одсек		Газдински Тип		Узгојна Група	
Бр.круга		Премерио					Датум		

Приступачност круга (да/не)	Врста круга		Врста узорка		Координате (перм.)
					X
	1	Обичан	2	Концентрични круг	
Нагиб (°)	2	Детаљан/ Перман.			Y

Оцена природних вредности - Стабла од значаја за биодиверзитет/хабитатна стабла					
Стабла са микростаништима (ком)	Дубећа одумирућа стара стабла		Стабла са гљивама, маховинама и лишајевима (ком)	Значајна заступљеност лишајева на деблу (>30%)	
	Стара стабла са оштећеним/преломљеним врхом			Значајна заступљеност маховине на деблу (>40%)	
	Стара стабла са оштећеном или испуцалом кором			Присуство гљива на деблу	
	Стабла са гнездима		Посебна жива стабла (ком)	Стабла изузетних димензија	
	Стабла са шупљинама, пукотинама или отворима (D>30 cm)			Велика усамљена, сунцу изложена стабла	

Бр. стабла	Врста дрвета	Ds (cm)	Hs (dm)	Дужина дебла (dm)	Степен сушења	Социјални статус	Техн. класа	Пробна дознака	Раздаљина (m)	Азимут (°)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										

40										
41										
42										
43										
44										
45										
Мртво дрво	**Бр. стаб ла**	**Врст а дрве та**	**Полож ај стабла**	**Ds (cm)**	**L или H (dm)**	**Бр.ст**	**Врста дрвета**	**Полож ај стабл а**	**Ds (cm)**	**L или H (dm)**
	1					6				
	2					7				
	3					8				
	4					9				
	5					10				

Типови кругова са атрибутима за премер	
Обичан круг	Врста дрвета; Ds (на једну децималу); Степен сушења; Социјални статус; Техн. класа; Пробна дозн.
Детаљан/Перман. Круг	Врста дрвета; Ds (на једну децималу); Hs; Дужина дебла; Степен сушења; Социјални статус; Техн. класа; Пробна дозн; Раздаљина; Азимут; Мртво дрво

Додатни коментар

*Садржина података је обавезујућа, док форма обрасца није

3.2 Прилог 2 - ниво састојине

*Садржина података је обавезујућа, док форма обрасца није

ОПИС СТАНИШТА И САСТОЈИНА - ТЕРЕНСКИ ЗАПИСНИК -

Г.Ј.______________________ОДЕЉЕЊЕ_______ОДСЕК______ЧИСТИНА_____

1**. ОПИС СТАНИШТА**

____

1.1. Власништво: 1. Државно-организација која газдује шумама 2. Државно-туђе-других организација 3. Приватно 4. Заузеће 5. Друштвено 6.Земљишта узета у закуп 7.Црквено 8.Предузећа са већинским уделом приватне својине.

1.2. Врста (начин коришћења) земљишта:___________________________

1.3. Облик терена: 11. раван 12. греда 13. низа 14. депресија 15. плато 16. долина 17. гребен 18. Страна 19. увала 20. вртача 21. врх

1.4. Нагиб терена: 1. благо нагнут (до 5) 2. средње стрм (6-10) 3. стрм (11-15) 4. врло стрм (16-20) 5. врло стрм (21-25) 6. врло стрм (26-30) 7. врло стрм (31-35) 8. врлетан (преко 35)

1.5.Врста нагиба: 1. уједначен 2. конкаван (угнут) 3. конвексан (испупчен) 4. валовит 5. изломљен 6. вратачаст

1.6. Надморска висина: од___________ до___________

1.7. Експозиција: 1. ___________ 2. ___________

1.8. Врста стена: ___________________________

1.9. Структура матичног супстрата: 1. компактна 2. у распадању 3. шкриљава 4. пешчана 5. лапораста 6. земљаста 7. сипари

1.10. Степен распаднутости: 1. нераспаднут 2. слабо распаднут 3. средње распаднут 4. кора распадања

1.11. Тип земљишта: ____

1.12. Подтип земљишта: ____

1.13. Дубина: 1. врло дубоко 2. дубоко 3. средње дубоко 4. плитко 5. врло плитко 6. у крпама

1.14. Тврдоћа: 1. растресито (трошно) 2. полурастресито 3. збијено 4. тврдо 5. веома тврдо

1.15. Влажност: 1. мокро 2. влажно 3. свеже 4. суво

1.16. Скелетност: 1. без присуства скелета 2. слабо скелетоидно 3. скелетоидно 4. јако скелетоидно 5. скелетно 6. јако скелетно 7. апсолутно скелетно

1.17. Ерозиони облици: ____

1.18. Мртви покривач: 1. нема 2. слабо заступљен 3. средње заступљен 4. обилно заступљен (танак слој)

5. обилно заступљен (средње дебео слој) 6. обилно заступљен (дебео слој)

1.19. Процес хумификације: 1. врло повољан 2. повољан 3. неповољан 4. врло неповољан

1.20. Учесталост плављења: 1. редовно 2. повремено 3. ретко 4. без плављења

1.21. Заступљеност приземне вегетације: 1. нема 2. ретка 3. средње густа 4. густа 5. врло густа

1.21.1. Најзаступљеније врсте: 1. _________2. ________3. ________4. __________5. __________6. ___________

1.22. Заступљеност жбуња: 1. нема 2. ретко 3. средње густо 4. густо 5. врло густо

1.22.1. Најзаступљеније врсте: 1. _________2. _________3. _________4. _________5. _________6. ___________

1.23. Закоровљеност: 1. нема 2. слаба 3. средња 4. јака

1.24. Еколошка припадност – комплекс: ___________________________________

1.25. Група еколошких јединица: ___________________________________

2. ОПИС САСТОЈИНЕ

____

2.1. Врсте дрвећа: 1. ___________2.__________3._________4. ___________5. ___________6. ___________

2.2. Старост: 1. ___________2. ___________3. ___________4. ___________5. ___________6. ___________

2.3. Редни број добног разреда: __________

2.4. Газдински тип: _____________________________________

2.5. Састојинска јединица:____

2.6. Састојинска целина:____

2.7. Порекло састојине: ______________________________________

2.8. Структурни облик: ______________________________________

2.9. Развојна фаза састојине: ______________________________________

210. Очуваност састојине: 1. очувана 2. разређена 3. Девастирана

2.11. Мешовитост: 1. чиста 2. Мешовита 3.шикаре и шибљаци

2.11.1. Смеша: 1. стаблимична 2. групимична 3. групимична и стаблимична 4. у пругама 5. у спратовима

2.12. Склоп: 1. врло густ 2. густ 3. потпун 4. непотпун 5. редак 6. врло редак 7. прекинут 8. склоп није образован

2.13. Размак садње: __________

2.14. Квалитет стабала

2.15. Врста дрвећа: 1.___________2.__________3. ___________4. ___________5. ___________6. ___________

2.15.1. Правост стабла: 1. права 2. закривљена 3. крива

2.15.2. Пунодрвност: 1.___________2.__________3. ___________4. ___________

2.15.3. Оштећеност дебла стабла: 1. ________2. ________3. _________4._________5._________

2.15.4. Узрок оштећења стабала: 1.________2.________3.__________4.__________5._________6. ___________

2.15.5. Степен оштећености стабала: 1._________2.__________3._________4.________5.________

2.15.6. Здравствено стање врсте дрвећа: 1._________2.________3.__________4.

2.16. Здравствено стање састојине: 1. веома добро 2. добро 3. осредње 4. незадовољавајуће

2.17. Степен угрožености: 1. јака угроженост 2. средња угроженост 3. мала угроженост 4. не постоји угроженост од штетних утицаја

2.18. Штетни утицаји: 1. ____________________2. ____________________

2.19. Негованост: 1. добра 2. средња 3. погрешна 4. ненегована

2.20. Подмладак

2.20.1. Врста дрвећа: 1.__________2.__________3. ________4. ___________5. ___________6. ___________

2.20.2. Бројност: 1.___________2.__________3. ___________4. ___________5. ___________6. ___________

2.20.3. Састојински услови: 1.јавља се под пуним склопом2.јавља се под проређеним склопом 3. јавља се на већим и мањим прогалама

2.20.4. Старост: 1.___________2.__________3. ___________4. ___________5. ___________6. ___________

2.20.5. Висина: 1. ___________2. ___________3. ___________4. ___________5. ___________6. ___________

2.20.6. Квалитет: 1. __________2. __________3. __________4. __________5. __________6. ___________

2.20.7. Оштећеност: 1. без оштећења 2.незнатно оштећен 3.средње оштећен 4. знатно оштећен

2.20.8. Узрок оштећености: 1._________2.________3. ___________4. __________5. __________6. ___________

2.21. Глобална намена: ____

2.22. Основна намена: ____

2.23. Припадност газдинској групи: 1. редовно 2. реконструкција 3. прелазно 4. без газдинских третмана

2.24. Систем газдовања: ____

2.25. Узгојне потребе: ____

2.26. Врста сеча: ____

2.27. Отвореност одеска путевима: 1. отворена тврдим путевима (у потпуности) 2. Отворена тврдим путевима (делимично) 3. Отворена меким путевима (у потпуности) 4. Отворена меким путевима (делимични) 5. Није отворена (отварање није могуће) 6. Није отворена (економски је неоправдано) 7. Није отворена (енклава у туђем поседу)

3.БИОДИВЕРЗИТЕТ

3.1. Остала важна станишта: **UTM:** **X** **Y**

		X	Y
1.	Површине прашумског карактера са високом концентрацијом старих стабала и мртвог дрвета (>0,2ha)...		
2.	Влажна станишта (мочваре, језерца, баре, влажне зоне >0,2ha)..		
3.	Природна изворишта..		
4.	Сезонски или стални потоци..		
5.	Стрме падине (нагиба >30 степени, >0,2ha)..		
6.	Литице или јаруге (>0,2ha)..		
7.	Пећине...		
8.	Велико камење са високом покривеношћу маховином/лишајевима (>2m3, > 1/ha)..................		

Датум описа: **Извршилац описа:**

______________________________ ________________________________